This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

2050 0353 0502
LANE MEDICAL LIBRARY STANFORD

Die Pflanzen der Pfahlbauten.

Heer, O.

RA
605
H45
1865
LANE
HIST

Digitized by Google

LANE
MEDICAL LIBRARY
HISTORY OF MEDICINE
AND NATURAL SCIENCES

Herrn Professor [illegible]
hochachtungsvollst
der Verfass[illegible]

Die

Pflanzen der Pfahlbauten

von

Dr. Oswald Heer.

Separatabdruck aus dem Neujahrsblatt der Naturforsch. Gesellschaft
auf das Jahr 1866.

Zürich,
Druck von Zürcher und Furrer.
1865.

Digitized by Google

Digitized by Google

Die Pflanzen der Pfahlbauten

von

Dr. Oswald Heer.

Seit der Veröffentlichung der Untersuchungen des Hrn. Dr. F. Keller über die Pfahlbauten dürfte es Jedermann bekannt sein, daß die ältesten, bis jetzt bekannten Bewohner unseres Landes an den Seen gelebt und in einiger Entfernung vom Ufer im seichten Grunde ausgedehnte Bauten aufgeführt haben. Mögen auch diese Wasserdörfer nicht die alleinigen Wohnstätten, sondern vielleicht nur Seefestungen gewesen sein, welche gegen Menschen und Thiere ein mehr gesichertes Unterkommen darboten, so unterliegt doch keinem Zweifel, daß sie für längere Zeit bewohnt waren, daher keineswegs nur zu Aufbewahrung der Vorräthe gedient haben können. Es geht dieß aus der großen Masse von Küchenabfällen hervor, welche man im Schlamme zwischen den Pfählen gefunden hat. Außerdem entdeckte man auf dem alten Seeboden eine Menge Gegenstände, welche theils zufällig, theils bei Zerstörung dieser Dorfschaften in den Schlamm des See's gelangten und später durch Bildung eines mehrere Fuß dicken Torflagers, welches nun die Cultur-Schicht überkleidet, vor dem Verschwemmen geschützt wurden. Aus diesen mit großer Sorgfalt gesammelten und untersuchten Resten wurden die alten Pfahlbauten geistig wieder aufgebaut, so daß wir ein deutliches Bild von denselben uns verschaffen können. Wir können die Pfähle, welche zu Tausenden noch zu sehen sind, in Gedanken wieder mit dem Holzboden überziehen, denn es liegen uns an verschiedenen Stellen noch

62495

Digitized by Google

einzelne Muster vor; wir können auf dieselben die Hütten errichten, von deren geflochtenen und mit Lehm überzogenen Wänden einzelne Reste aus dem Schlamme gezogen wurden. Wie die Möbel dieser Holzhäuser ausgesehen haben, wissen wir freilich nicht genauer (wir kennen erst hölzerne Bänke und Haken zum Aufhängen der Kleider), doch zeigen die schön geflochtenen, aus Bast und Stroh gefertigten Matten, welche wahrscheinlich zur Bekleidung der Stühle, vielleicht auch der Wände und des Fußbodens gedient haben, daß ihnen ein gewisser Comfort nicht gefehlt hat. Waren auch den Pfahlbauern der ersten Zeit die Metalle noch unbekannt, so wußten sie sich doch aus Stein, Horn, Knochen und Holz manigfache Geräthe und Waffen zu verfertigen, welche zur Vertheidigung und zu Beschaffung und Aufbewahrung der Nahrung, zum Bau der Wohnungen und zu Herstellung ihrer Kleider gedient haben. Hat man ja selbst von den Webstühlen, welche zur Fertigung der leinenen Gewebe dienten, einzelne Bestandtheile aufgefunden. Die Anfänge unserer Industrie reichen daher bis in diese fernen Zeiten hinauf. Diese setzen Viehzucht und Ackerbau voraus, von denen uns die Pflanzen- und Thierreste unzweifelhafte Kunde brachten. Wohl mag das Land noch großentheils mit Urwald bedeckt gewesen sein, doch weideten an ausgerodeten Stellen zahlreiche Herden von Hornvieh, von Ziegen und Schafen. Die Wohnung bewachte schon damals der treue Haushund, doch ertönte noch kein Hahnenruf auf diesen Wasserdörfern und den einsamen Gehöften des Landes, denn das Federvieh war noch nicht bekannt.

Es ist diese Thierwelt von Hrn. Prof. Rütimeyer aus den zahlreichen Knochenresten in meisterhafter Weise ermittelt worden*), während die ausgezeichneten Arbeiten des Hrn. Dr. F. Keller**) durch Darstellung einer überraschenden Fülle von Gegenständen aller Art uns mit der Kultur und Lebensweise dieses merkwürdigen Volkes bekannt gemacht haben. So wichtig und umfassend auch diese Arbeiten sind, bleiben doch noch viele Fragen ungelöst. So wissen wir noch nicht, woher dieses Volk gekommen, mit welchen Völkern es in Verkehr gestanden und in welche Zeitepoche seine Entwicklung einzureihen sei. Es müssen daher alle Dokumente, welche dazu dienen können, Licht in dieses Dunkel zu bringen, sorgfältig gesammelt werden, indem man durch ein umsichtiges Zusammenstellen derselben nach und nach der Lösung dieser schwierigen Fragen näher kommen wird. Ein solches Dokument, welches zur Zeit noch

---

*) Rütimeyer Untersuchung der Thierreste aus den Pfahlbauten der Schweiz. Zürich 1860. Die Fauna der Pfahlbauten der Schweiz. 1861.

**) Mittheilungen der antiquarischen Gesellschaft. IX. II. 3. 1854. XII. 3. 1858. XIII. 3. 1860. XIV. 1. 1861. XIV. 6. 1863.

Diesen Arbeiten reihen sich an: Fr. Troyon, habitations lacustres. Lausanne 1860 und zahlreiche Abhandlungen von Morlot, Desor, Lubbock, Gastaldi, Strobel, Pigorini u. a.

Digitized by Google

nicht genügend berücksichtigt worden ist, bilden die Pflanzen der Pfahlbauten, daher wir eine Schilderung derselben versuchen wollen, so weit sie sich aus den Resten beurtheilen lassen, welche uns aufbewahrt wurden.

Sie liegen theils im Seeschlamme, theils unter einer mehrere Fuß mächtigen Torfschicht begraben. Hier müssen sie aus einem weichen, dunkelfarbigen Schlamme, welcher den alten Seeboden (die sogenannte Culturschicht) bildet, hervorgesucht werden. Steine und Scherben, Hausgeräthe und Holzkohle, Getreidekörner und Knochen liegen hier bunt durcheinander. Doch sind sie keineswegs über den Boden gleichmäßig vertheilt, sondern finden sich nicht selten nesterweise beisammen. Die Stellen, wo viele Knochenreste, wo die Samen von Himbeeren und Brommbeeren, die Fruchtsteine von Schlehen und Kirschen zu ganzen Haufen beisammen sind, bezeichnen wahrscheinlich die Stellen, wo Oeffnungen im Holzboden sich befanden, durch welche die Abfälle in den See gelangten, während die Punkte, an welchen verkohlte Früchte, Brod, Geflechte und Gewebe sich fanden, auf Vorrathskammern weisen, welche an jener Stelle der Pfahlbaute sich befanden, als sie durch Brand zerstört wurde und dort in's Wasser fielen. Die verkohlten Früchte und Samen rühren daher unzweifelhaft aus der Pfahlbautenzeit und sind zum Theil vortrefflich erhalten, indem der Verkohlungsprozeß ihre Form nicht wesentlich verändert hat. Es gilt dieß von den Aepfeln, wie den Getreidearten, bei welch' letztern die Rindenschicht meistens weder aufgesprungen, noch zusammengeschrumpft ist. Viele Pflanzenreste sind indessen auch im unverkohlten Zustande uns erhalten worden. Da aber beim Herausziehen derselben aus dem Schlamm der Kulturschicht leicht Pflanzenreste und Gesäme des umgebenden Ufers sich beimischen können, bedürfen dieselben einer sorgfältigen Sichtung. Glücklicher Weise haben wir ein Mittel, um die alten Samen und Früchte von denen der Jetztzeit zu unterscheiden. Das Innere des Samens (Keim und Eiweiß) ist nämlich bei den erstern verschwunden und nur die aus verholzten Zellen gebildeten Samenschalen oder Fruchtgehäuse sind geblieben, daher alle Versuche, sie zum Keimen zu bringen, nutzlos sind. So sind die Samen der Himbeeren, Melden, Seerosen u. s. w. inwendig hohl und nur ein braunes Pulver bezeichnet zuweilen noch die Reste des frühern Inhaltes; dasselbe gilt von den Fruchtsteinen der Kirschen und Schlehen, von den Haselnüssen, dem Cornel, den Laichkräutern u. a. m.

Die meisten Früchte und Samen hat Robenhausen (am Pfäffiker See) geliefert. Wir verdanken dieselben sämmtlich den eben so eifrig als einsichtig und gewissenhaft betriebenen Nachgrabungen des Hrn. Jakob Messikomer in Wetzikon*), welchem die Wissenschaft viele wichtige Funde zu verdanken hat. Aus der Pfahlbaute Moosseedorf bei Münchenbuchsee, Kanton Bern, hat mir Hr. Dr. Uhlmann eine sehr werthvolle Sammlung von Pflanzen-

*) Eine vollständige Sammlung solcher Pflanzenreste besitzt das botanische Museum des Polytechnikums.

Digitized by Google

resten zur Untersuchung anvertraut, aus den Niederlassungen vom Bieler- und Murtnersee und von Wangen sind mir von den HH. Oberst Schwab, Gillieron und Löhle gesammelte Gegenstände zugekommen.

Moosseedorf, Wangen und Greing (am Murtnersee) gehören der ältesten, der sogenannten Steinzeit an; Robenhausen wird ebenfalls noch zu dieser gerechnet, doch liegt die oberste Niederlassung (es werden daselbst drei übereinanderfolgende unterschieden) an der Grenze des Bronze-Zeitalters, dem Meilen, Montelier (am Murtnersee) und die meisten Pfahlbauten am Neuchâtellersee, wahrscheinlich auch die Fundstätte der Getreidearten der Petersinsel, ferner Castione bei Parma angehören. Die Pfahlbaute von Marin (am Neuchâtellersee) wird als die jüngste betrachtet, indem sie durch ihr Eisengeräthe und gebrannten Ziegel auf eine spätere Zeit weist und zeigt, daß in der westlichen Schweiz an einzelnen Stellen die Gewohnheit, die Wohnungen über dem Wasser aufzuschlagen, sich viel länger, vielleicht bis in die helvetisch-römische Zeit hinab, erhalten hat.

Im Ganzen sind bis jetzt 115 Pflanzenarten aus den Pfahlbauten uns bekannt geworden, welche wir nach ihren Beziehungen zum Menschen zusammenstellen wollen.

1. Die Getreidearten und der Kornbau der Pfahlbauern.

Verkohlte Getreidekörner gehören zu den häufigsten Vorkommnissen der Pfahlbauten. Die Weizenkörner sind frei, wogegen die Gerste meist noch von den innern Spelzen umgeben ist. Selten sind die Körner noch in den Aehrchen vereinigt und noch seltener haben ganze Aehren sich erhalten. Doch haben wir von den meisten Arten so große Aehrenstücke bekommen, daß wir die Form der ganzen Aehren daraus ermitteln können. Der vorliegende Holzschnitt stellt die wichtigsten Getreidearten unserer Pfahlbauten in dieser Weise vervollständigt und in halber natürlicher Größe dar. Wir erblicken da zwei Sorten Gerste, drei Weizen und zwei Hirsearten; fügen wir denselben noch das Einkorn, den Binkelweizen und die zweizeilige Gerste hinzu, so erhalten wir ein vollständiges Bild der schon zur Steinzeit angebauten Getreidearten. Es ist gewiß sehr beachtenswerth, daß schon in so früher Zeit zehn verschiedene Formen von Brodfrüchten in unserm Lande angebaut wurden und läßt uns nicht zweifeln, daß der Ackerbau schon damals in großem Umfang und mit Sorgfalt betrieben wurde. Die beiden Hauptgetreidearten sind die kleine sechszeilige Gerste (Fig. 3) und der kleine Pfahlbauweizen (Fig. 1). Wir finden diese in fast allen Pfahlbauten theils in einzelnen Körnern, theils zu großen Klumpen vereinigt. Trotz der Kleinheit der Körner müssen sie sehr beliebt gewesen sein, denn wir treffen sie nicht allein in den ältesten Pfalbauten der Steinzeit, sondern auch im Zeitalter der Bronze, und den kleinen Pfahlbauweizen, selbst bis in die gallo-römische Zeit, während sie später verschwunden sind. Wahrscheinlich hat der Mehlreichthum der Körner ihre geringe Größe aufgewogen, denn

Digitized by Google

Getreide-Arten der Pfahlbauten aus der Steinzeit.

½ natürlicher Größe.

1. Kleiner Pfahlbauweizen (Triticum vulgare antiquorum). 2. Dichte ſechszeilige Gerſte (Hordeum hexastichum densum). 3. Kleine ſechszeilige Gerſte (H. hexastichum sanctum). 4. Aegyptiſcher Weizen (Triticum turgidum L.). 5. Emmer (Tr. dicoccum Schr.) 6. Riſpenhirſe (Panicum miliaceum L.) 7. Kolbenhirſe, Fennich (Setaria italica).

Digitized by Google

wir wissen, daß in der Jetztzeit der ähnlichste kleine Sommerweizen ein sehr hartes und Mehlreiches Korn giebt. Eine Sorte mit sehr dichter, unbegrannter Aehre ist als Binkelweizen bekannt und wird noch jetzt in der westlichen Schweiz gebaut, weil er bei kurzer Aehre einen steifen Halm hat, der Wind und Wetter leichter widersteht, daher auch bei ungünstiger Witterung nicht lagert. Die Körner und Aehrchen des mittelgroßen Pfahlbautenweizens (Taf. Fig. 19) stimmen am besten zu dieser Sorte, daher dieselbe schon damals bei uns gebaut wurde. Wir haben sie von Wangen, Robenhausen, von Montelier und der Petersinsel erhalten, daher sie auch sehr verbreitet gewesen sein muß. Nur sehr selten tritt dagegen der aegyptische Weitzen (Triticum turgidum L.) auf; daß derselbe aber schon zur Steinzeit (in Wangen und Robenhausen) erscheint, ist um so merkwürdiger, da derselbe gegenwärtig nur in Aegypten, in einigen Mittelmeerländern und in einigen Gegenden Englands im Großen angebaut wird. Da er durch große Körner und dicke Aehren sich auszeichnet, läuft zwar von Zeit zu Zeit durch unsere Zeitungen die Nachricht, daß eine neue Weizenart aus Aegypten gekommen, die einen überaus großen Ertrag geben soll und zu um so höhern Erwartungen berechtigt, wenn sie unter dem vielversprechenden Namen Mumien- und Wunderweizen empfohlen wird. Da sie indessen unsere Winter nicht gut erträgt und auch als Sommerfrucht nicht selten mißräth, hat sie sich nie auf längere Zeit halten können. Wie es sich aber mit der Neuheit dieser Getreideart verhält, erzählt uns die schöne Aehre aus der Pfahlbaute von Robenhausen (Fig. 20); sie sagt uns, daß schon die Pfahlbauern solche Versuche angestellt haben, daß sie aber schon damals nicht sonderlich gerathen sind, sonst würden wir sicherlich diese großen Weizenkörner viel häufiger in den Pfahlbauten antreffen und sie würden die kleinkörnigen Arten verdrängt haben. Es ist dieß zugleich ein Fingerzeig, daß diese Leute keineswegs so abgeschlossen von aller Welt auf ihren Wasserdörfern gelebt haben, wie man sich dieß oft vorstellt.

Der Spelt (Triticum spelta L. Fäsen, Korn) ist in den ältern Pfahlbauten nirgends nachzuweisen; er tritt erst in spätern Zeiten auf, wogegen der Emmer (S. 5. Fig. 5) und das Einkorn in Wangen gefunden wurden; doch ist dieses die einzige Lokalität, wo diese beiden Getreidearten zum Vorschein kamen, daher sie von untergeordneter Bedeutung sind.

Der Roggen fehlt den Schweizer-Pfahlbauten gänzlich und der Hafer tritt in einer kleinkörnigen Form zuerst im Bronze-Zeitalter auf. Dagegen waren zwei Hirsearten, die Rispenhirse (S. 5. Fig. 6) und der Fennich (S. 5. Fig. 7) sehr verbreitet und erscheinen schon zur Steinzeit.

Wir haben demnach die kleinkörnige sechszeilige Gerste und den kleinen Pfahlbauweizen als die ältesten und wichtigsten, allgemein angebauten Mehlfrüchte unseres Landes zu bezeichnen; ihnen reihen sich zunächst der Binkelweitzen und die größere sechszeilige Gerste nebst den beiden Hirsearten an; der aegyptische Weizen, Emmer und Einkorn, wie die zweizeilige Gerste, wurden wohl nur versuchsweise oder an einzelnen Stellen gebaut und der Spelt, der gegen-

Digitized by Google

wärtig unsere wichtigste Brodfrucht bildet, und der Hafer wurden erst im spätern Bronze-Zeitalter eingeführt, während der Roggen den Pfahlbauern unbekannt war.

Die Hirsen sind unzweifelhaft Sommergewächse, aber auch sämmtliche übrigen Getreidearten scheinen Sommerfrucht gewesen zu sein. Es ist dies sicher für den Binkelweizen und sehr wahrscheinlich für den kleinen Pfahlbauweitzen, da er diesem am nächsten steht und auch eine sehr dichtgedrängte Aehre bildet, welche die Sommerweizen-Sorten gegenüber den Winterweizen auszeichnet, bei denen die Spindel länger ist und die Aehrchen daher lockerer gestellt sind. Der aegyptische Weizen, der Emmer und Einkorn treten als Sommer- und Wintergetreide auf, daher sie für unsere Frage nichts entscheiden; die sechszeilige und zweizeilige Gerste dagegen sind Sommerfrucht und diese allein finden wir in den Pfahlbauten, wogegen die Wintergerste, bei der die Körner in vier Zeilen stehen, denselben gänzlich fehlt. Es haben sonach die Pfahlbauern im Frühling, nicht im Herbst, das Feld bestellt und angesät und das Getreide wurde später, wahrscheinlich erst Ende Sommer eingeheimst und keine Nachfrucht gezogen. Es lassen sich verschiedene Gründe für diese Art des Feldbaues denken. Vielleicht war es schwer, die Wintersaat zu schützen oder die aus südlichen Gegenden eingeführten Getreidearten ertrugen den Winter nicht und erst nach langer Kultur wurden Sorten erzielt, die an das rauhere Klima gewöhnt waren. Es ist dieß wahrscheinlicher, als daß der Winter damals kälter gewesen, als jetzt und aus diesem Grunde kein Wintergetreide hätte gebaut werden können.

Ueber die Werkzeuge, mit welchen das Feld bestellt wurde, wissen wir leider wenig. So manigfach auch die aus Stein, Horn, Knochen und Holz gefertigten Geräthe sind, welche uns schon aus der Steinzeit überliefert wurden, sind doch nur wenige gefunden worden, welche uns über die Art und Weise, wie der Acker bearbeitet und das Getreide eingesammelt wurde, Aufschluß geben. Den Pflug scheinen sie nicht angewendet zu haben; der Boden wurde wahrscheinlich durch scheibenförmige, in der Mitte mit einem Stiel versehene Schaufeln und durch aus Hirschhorn gefertigte zweigablige Kärste, welche Hr. Dr. Keller neuerdings nachgewiesen hat, umgegraben. Daß er gedüngt wurde, ist sehr wahrscheinlich. Auf der Pfahlbaute Robenhausen wurde neuerdings sechs Fuß tief unter dem Torf ein Lager verkohlten Ziegendüngers gefunden; an einer andern Stelle war er unverkohlt, und die zahlreichen dazwischen liegenden Zweige der Weißtanne*) zeigen uns, daß dieses Material zur Streuung verwendet worden ist; nahe dabei muß ein Schafstall gestanden haben, zu dessen Streue Laubblätter gedient haben, die nun zwischen den Schafbohnen liegen. Selbst die zahlreichen Puppen-Hülsen der Fliegen, welche sich im Dünger eingenistet hatten, blieben erhalten und sagen uns, daß man diesen Dünger längere Zeit im Stalle liegen ließ, daher ohne Zweifel für die Düngung der Felder aufbewahrt

*) Die Apfelkerne und Kernhaus von Aepfeln, die mitten im Dünger drin liegen, zeigen, daß die Ziegen schon damals, wie es jetzt geschieht, mit den Abfällen der Küche gefüttert wurden.

Digitized by Google

hat, weil nur im alten Dünger Fliegenpuppen sich ansammeln können. Wahrscheinlich ist an dieser Stelle der Boden des Stalles durchgebrochen und so der Inhalt desselben auf den Seegrund gelangt. Dieser Fund beweist, daß man das Vieh auf der Pfahlbaute untergebracht und den Dünger für den Feldbau verwendet hat.

Wie das Korn eingesammelt wurde, wissen wir nicht. Auf alt-italischen Münzen ist ein Schnitter dargestellt, welcher die Halme unmittelbar unter der Aehre abschneidet, während er auf aegyptischen Bildwerken die Sichel in der Mitte ansetzt. Daß die Pfahlbauern nicht nur die Aehren abgerissen oder abgeschnitten, sondern auch das Stroh mitgenommen haben, ersehen wir aus dem vielen Unkraut, welches mit dem Getreide auf die Pfahlbauten gekommen ist, was nicht der Fall sein könnte, wenn sie nur die Aehren abgerauft hätten. Wahrscheinlich wurde durch Austreten das Weizenkorn von den Hülsen befreit, hat es ja bei den Römern davon den Namen (Triticum von triturare, austreten) bekommen. Auf der Pfahlbaute wurde es dann gereinigt, wozu vielleicht schon das Sieb und zum Schroten der Gerste eine Keule verwendet wurde. Es erscheint nämlich auf metapontischen Münzen die Keule neben andern Ackergeräthen und sie kann wohl ebenso gut oder noch besser als Schrotgeräth, denn als Herkuleskeule gedeutet werden, obwohl Herkules bekanntlich eine dicke Keule trägt und zum Landbau, als das Land von wilden Thieren reinigender Heros, in besondern Beziehungen steht. Solche Keulen hat man in Robenhausen gefunden, denen ich obige Deutung geben möchte. Das Gesäm der Unkräuter wurde sammt allem Abfall natürlich in den See geworfen und findet sich jetzt bei dem übrigen Kehricht in großen Massen dort vor. Da liegen nun Millionen von winzig kleinen schwarzen Meldensamen, dann die Samen von Labkraut, Kornraden, Leimkraut und von Lichtnelken unter der Torfdecke vergraben und erzählen uns, an's Licht gezogen, von den Unkräutern, welche mit den Getreidearten aus dem fernen Morgenland eingewandert sind und mit denen sich der Pfahlbauer und die Pfahlbäuerin geplagt haben wird, gerade wie das Landvolk unserer Tage; zum Dank dafür haben sie aber schon damals das einförmige Kornfeld mit bunten Blumen geschmückt.

Das Stroh, welches man auf diese Weise gewann, wurde, wie es scheint, nicht zur Streue, wohl aber zu verschiedenen anderweitigen Zwecken verwendet; es wurden Strohgeflechte gemacht, vielleicht auch die Hütten damit gedeckt, wenigstens trifft man verkohltes Stroh nicht selten in den Pfahlbauten.

Nachdem das Getreide gereinigt, wurde es gemahlen. Die freilich sehr rohe Mahleinrichtung kennen wir aus den zahlreichen Mühlsteinen, welche in den Pfahlbauten gefunden wurden. Es sind zwei glatte Steine, zwischen welchen die Körner zerquetscht wurden, was aber sehr unvollständig geschah und große Mühe verursachen mußte*). Die Kleie wurde natürlich nicht ge-

*) Auf dieselbe Weise wird das Getreide noch jetzt in manchen Gegenden Südafrika's zubereitet. Die Brüder Livingstone geben in ihrer Reisebeschreibung (narrative of an expedition to the

Digitized by Google

trennt und wohl kaum verschiedene Mehlsorten gewonnen. Doch wurden dreierlei Brode bereitet, was zeigt, daß man schon damals eine gewisse Mannigfaltigkeit in diese wichtigste Pflanzennahrung zu bringen wußte. Bei den in Robenhausen und Wangen am häufigsten verkohlt, vorkommenden Broden sind die Körner großentheils zerquetscht, nur hier und da sieht man einzelne ganze oder halbe Körner, die uns zeigen, daß das Brod aus Weizen bereitet wurde. Bei diesem gewöhnlichen Weizenbrod wurden daher die Körner stark zerrieben, dann mit Wasser ein Teig angemacht und dieser auf einen heißen Stein gelegt und wahrscheinlich mit Asche zugedeckt, wie dieß bis auf den heutigen Tag die Araber zu machen pflegen. Die eine, dem Stein aufliegende Seite wurde daher glatt, die andere dagegen uneben. Bei einigen sind indessen beide Seiten ziemlich gleich und diese scheinen zwischen zwei Steinen gebacken zu sein. Auf der Rinde sind zuweilen die Spelzen eingedrückt, auch Halmstücke, wohl von der Spreuer herrührend, die zuweilen auf die zu backenden Brode gestreut wurde. Es waren diese Brode rundlich, aber ganz nieder; sie hatten nur eine Höhe von 15 bis 25 Millimeter, bekamen also mehr die Form von Kuchen oder Zelten, wie man in manchen Gegenden solche flache Brode nennt. Bei einer zweiten Brodsorte sind die Weizenkörner fast alle ganz geblieben, es entspricht daher dieselbe am meisten dem westphälischen Pumpernickel, der freilich aus Roggen besteht. Dieser Pfahlbau-Pumpernickel ist bedeutend höher als das gewöhnliche Pfahlbaubrod, aber auch auf der innern, dem Stein aufgelegenen Seite glatt, auf der äußern voller Unebenheiten. Daß bei dem schönen Stück der antiquarischen Sammlung (das 55 Millimeter hoch ist) der Stein, auf dem es gebacken wurde, hoch gewölbt war und das Brod dadurch unten eine ganz concave Form erhielt, mag zufällig sein. Die dritte Brodart besteht aus Hirse, ist also ein Hirsenbrod, dem aber einzelne Weizenkörner und Leinsamen eingestreut sind. Diese letzteren mögen durch ihr fettes Oel dem Brod einen besondern Wohlgeschmack gegeben haben; es sind dies wohl die „Ankeweckli" der Pfahlbauern gewesen. Ein schönes, verkohltes Stück, welches die Sammlung des Polytechnikums von Robenhausen besitzt, hat dieselbe Form wie die vorhin besprochene Sorte, ist auch auf der einen, glatten Seite hohl, hat also hier dem heißen Stein aufgelegen, während die andere Seite ganz unregelmäßig runzlicht ist. Die Hauptmasse besteht aus Fennich; es ist also ein Fennichbrod. Da aber wahrscheinlich die Rispenhirse ebenfalls dazu genommen wurde, thun wir besser den allgemeinen Namen Hirsenbrod dafür zu wählen.

Es wurden sonach nur Weizen und Hirse zur Brodbereitung benutzt, wenigstens ist uns bis jetzt noch nie Gerstenbrod zu Gesicht gekommen. Es frägt sich daher, in welcher Form wurde die so häufig kultivirte Gerste genossen. Es haben schon die alten Aegypter aus der Gerste ein geistiges Getränk bereitet, ob aber den Pfahlbauern die Bierbereitung bekannt ge-

---

Zambesi. London 1865, S. 544) eine Abbildung dieser Mahlsteine, welche fast genau auf die unserer Pfahlbauten paßt.

Digitized by Google

wesen, ist zweifelhaft; vom Hopfen ist noch keine Spur bei ihnen gefunden worden. Sie mögen die Gerste gesotten und Gerstensuppe bereitet haben; noch wahrscheinlicher ist aber, daß sie geröstet und so gegessen wurde. Die sechszeilige Gerste ist mit sehr scharfen Grannen bewaffnet und die Hüllen haften sehr fest am Kern; es muß daher die Entfernung dieser Hüllen sehr schwer gewesen sein. Durch das Rösten aber werden die Grannen und Hüllen so brüchig, daß sie, so weit sie den Genuß der Körner erschweren, leichter entfernt werden können. Man hat daher wahrscheinlich zuerst die Gerste durch Rösten genießbar gemacht und geröstete Gerste dürfte zur ältesten Pflanzennahrung gehören. Das ist wohl der Grund, warum die geröstete Gerste im Alterthum eine so große Rolle spielte. Wir finden die geröstete Gerste in der Bibel*) mehrfach erwähnt und bei den Griechen fand sie als heilige Gerste bei allen Opfern Verwendung. Wie die Opfernden in feierlicher Stille, nach Entfernung aller Uneingeweihten, an den Altar herantraten, nahmen sie heilige Gerste und bestreuten das Opferthier und den Altar, und erst nachdem sie zu den Göttern gefleht und die heilige Gerste gestreut, wurde das Opfer verrichtet (Ilias I. 449 und II. 410. 420. — Odyss. III. 444. 445.) Herodot vergißt nicht zu erwähnen, welche Völkerschaften die heilige Gerste beim Opfer verwenden und auch bei den landwirthschaft-

---

*) Ich glaube das Wort Kali (Ruth II. 14. — 1 Sam. XVII. 17. — 2 Sam. XVII. 28. — 3 Mos. XXIII. 14) so deuten zu sollen. Es bezeichnet allerdings zunächst nur „Geröstetes", allein der Zusammenhang, in dem es erscheint, weist an allen jenen Stellen auf geröstetes Getreide, daher auch mein Lehrer Gesenius, wie andere Lexicographen es so übersetzt haben. Wir wissen von dem Weizen und Spelt, daß er gemahlen und daraus Brod gebacken wurde, es sind also nicht diese Brodfrüchte, sondern die Gerste, welche dieses geröstete Getreide darstellt, das neben dem Brod erwähnt wird, und wie wir Kali mit „gerösteter Gerste" übersetzen, bekommen obige Stellen einen bessern Sinn. Die Geschichte von Ruth spielt zur Zeit der Gerstenernte und es wird ihr geröstete Gerste (Kali) gereicht. David bringt seinen im Feld lagernden Brüdern Brod und geröstete Gerste (Kali) und dem vor Absalon fliehenden David wird Weizen, Gerste, Mehl, geröstete Gerste (Kali), Bohnen und Linsen gebracht und von letztern wird ausdrücklich gesagt, daß sie auch geröstet gewesen seien. — Geröstete Gerste wird jetzt noch in einigen Gegenden unseres Landes (so im Unterengadin) wie Brod gegessen. Sehr beachtenswerth ist, daß die Ureinwohner der canarischen Inseln das Getreide in besonders dazu hergerichteten Oefen geröstet, dann zerrieben und in Schläuchen von Ziegenfellen aufbewahrt haben und daß dieser Gofio, wie man dies so zubereitete Getreide nennt, noch jetzt das Brod des gemeinen Volkes jener Inseln bildet. Gerade so wurde in homerischer Zeit in Griechenland in lederne Schläuche verwahrtes Gerstenmehl statt des Brodes auf die Reise genommen (Odyss. II. 355. 380.) Telemachos befiehlt der Eurykleia in wohlgenähete Leder-Schläuche zu thun: „*εἴκοσί δ'ἔστω μέτρα μυληφάτου ἀλφίτου ἀκτῆς*", was Voß unrichtig mit Kernmehl übersetzt hat, denn *ἄλφιτον* bezeichnet die von den Hüllen befreite Gerste. Nach einer freundlichen Mittheilung des Herrn Prof. Bursian bestand in Athen eine Verordnung Solon's, wornach jede junge Frau bei ihrer Verheirathung ein Gefäß zum Rösten der Gerste (ein *φρύγετρον*) mitbringen sollte. In den Pfahlbauten haben vielleicht die noch räthselhaften durchlöcherten Töpfe dazu gedient.

Digitized by Google

lichen Volksfesten zu Eleusis spielte die Gerste eine wichtige Rolle. Es ist nun sehr beachtenswerth, daß diese heilige Gerste des Alterthums unsere Pfahlbautengerste ist. Glücklicherweise besitzen wir vortreffliche Abbildungen dieser Gerste auf alt-italischen Silbermünzen, welche eine genauere Vergleichung gestatten. Die mir bis jetzt zu Gesicht gekommenen Silbermünzen von Metapontum bei Tarent in Süditalien, wie die zahlreichen Abbildungen, welche in dem Werk von Carelli*) von Münzen von Metapont, Paestum, Arpi, Rubi und Butuntum bekannt gemacht wurden, stellen ausschließlich nur die sechszeilige Gerste und zwar die Form mit der dicht gedrängten, kurzen Aehre dar, die wir in den Pfahlbauten haben. Sie steht schon vortrefflich charakterisirt auf den ältesten Münzen Metaponts, die nur auf einer Seite ein Gepräge haben und aus dem sechsten Jahrhundert vor Christo stammen (Fig. 10), noch feiner gezeichnet auf denen des folgenden fünften Jahrhunderts (Fig. 11 und 12). Sie wird immer in der Weise dargestellt, daß drei Zeilen von Körnern gesehen werden; bei der sechszeiligen Gerste stimmt die Zahl der Körner in den Seitenreihen immer mit derjenigen der Mittelreihe überein und wir sehen daher je drei Körner in einer Querreihe, während bei der vierzeiligen Gerste die Seitenreihen eine doppelte Körnerzahl haben, da hier die Körner zweier Reihen übereinander greifen. Dieser Charakter der sechszeiligen Gerste ist nun immer treu wiedergegeben**) und auch die Stächelchen der Grannen fehlen nicht, ja zuweilen (Fig. 12) sind auch die Rippen der Spelzen gezeichnet. Die Grannen der mittlern Körner wurden offenbar nur weggelassen, weil sie sich überdeckt hätten; daß sie vorhanden waren, sehen wir aus den obersten Körnern, die sie immer besitzen, weil sie bei diesen dargestellt werden konnten, ohne das Gesammtbild zu stören. Auf manchen dieser Münzen sitzt an der Aehre (Fig. 11) die Wanderheuschrecke (Acridium migratorium L.), auf dem Revers aber ist Apollo mit dem Lorbeerzweig, der das Gerstenfeld von dieser furchtbaren Heuschreckenplage bewahrende Gott; eine andere Münze stellt neben der Gerstenähre die Maus dar (Fig. 12) und auf der Rückseite ist die Beschützerin der Felder, die Ceres, in deren Haar die Aehren derselben Gerstenart ge-

---

*) Francisci Carellii numorum Italiae veteris tabulas CCII ed. C. Cavidonius. Lips. 1850. Auf einer jüdischen Münze von Antiochus sind drei kleine zweizeilige Aehren abgebildet,, welche vielleicht das Hordeum distichum darstellen sollen; doch sind sie zur sichern Bestimmung zu undeutlich. Dasselbe gilt von den altspanischen Münzen von Carmo und Ituci, welche Boudard in seiner numismatique ibérienne abgebildet hat. Taf. V Fig. 5 stellt wohl den Fennich dar.

**) Daß in der Aehre nur 7 bis 9 Körner in einer Zeile stehen, während die sechszeilige Gerste der Pfahlbauten deren 10 bis 13 hat, rührt wohl daher, daß auf den ältesten Münzen, auf welchen die Aehre weniger stark verkleinert ist, als auf den spätern, die ganze Aehre nicht Platz gehabt hätte, daher am Grund ein paar Querreihen weggelassen wurden (Fig. 10); als man später die Aehren kleiner darstellte, behielt man die frühere Zahl der Körner bei.

Digitized by Google

flochten sind.*) Auch der Sperling**), dieser stete Begleiter des Getreides, fehlt nicht, ja selbst die Getreidemücke ist neben der Gerstenähre kenntlich dargestellt.***) Wir erfahren daraus, daß kleine Gallmücken, welche gegenwärtig zu den größten Feinden des Kornbaues gehören und in Amerika als Hessenfliegen (Cecydomya destructor), in Europa als Getreidemücken (C. Tritici) gefürchtet sind, schon im Alterthum als solche bekannt waren. In dieser sinnigen Darstellung der größten Feinde, wie der Beschützer und Schirmer der heiligen Gerste, spiegelt sich ein merkwürdiges Stück alt italischen Volkslebens. Diese heilige Gerste des Alterthums haben uns also unsere Pfahlbauten aufbewahrt. Aus den metapontischen Münzen ist nicht zu entscheiden, welche der beiden Formen sechszeiliger Gerste, die wir aus den Pfahlbauten kennen, dargestellt sei, da diese nur durch die Größe der Körner sich unterscheiden und die Aehren auf den Münzen verkleinert sind. Auf den Münzen von Leontinon (Fig. 13), einer alt-sicilischen Stadt, sind aber neben dem Löwenkopf nur die einzelnen Gerstenkörner abgebildet und diese stimmen in Größe genau mit denen der kleinen Pfahlbautengerste (vgl. Fig. 6 und 7) überein und machen es daher wahrscheinlich, daß die kleine sechszeilige Pfahlbautengerste (S. 5 Fig. 3) der Urtypus der heiligen, auf den Silbermünzen dargestellten Gerste sei.

Anfangs wurde wohl nur diese Gerste gebaut und erst später trat der Weizen hinzu; wo wir beide Getreidearten beisammen treffen, muß schon eine lange Kulturepoche vorausgegangen sein. Da wir in den Pfahlbauten der Steinzeit nicht nur Gerste und Weizen, sondern diese schon in verschiedenen Sorten entfaltet treffen, beweist dieß, daß diesem Volke schon eine lange Kulturgeschichte vorausgegangen oder daß es wenigstens mit Völkern in Verbindung stand, bei denen dieß der Fall war.

Nach diesen allgemeinen Bemerkungen wollen wir uns die verschiedenen Getreidearten unserer Pfahlbauten noch etwas genauer ansehen.

1) **Die kleine Pfahlbautengerste** (Hordeum hexastichumsanctum). Fig. 1 bis 8, vervollständigt S. 5 Fig. 3.

Die Fig. 1, 2 und 3 von Robenhausen abgebildeten Gerstenähren zeigen, daß die häufig vorkommenden kleinen Gerstenkörner (Fig. 4—6) in sechs Zeilen geordnet sind und eine kurze (44 Mill. lange und 11 Mill. dicke) dichtgedrängte Aehre bilden, bei welcher 10 bis 13

---

*) Selbst in diese kleinen Aehren, wie die fast ebenso kleinen auf campanischen Münzen (neben dem Roßkopf) wußte der Künstler den Charakter der heiligen Gerste zu legen, während auf modernen Münzen, so denen der französischen Republik von 1848, kein Mensch zu unterscheiden vermag, ob Gerste, oder Weizen, oder Roggen dargestellt sein soll.

**) Die Numismatiker haben nach meinem Dafürhalten diesen Vogel unrichtig als Taube gedeutet. Er ist in Carellis Werk abgebildet auf Taf. CXLIX. Fig. 45 und CLII. Fig. 69.

***) Sie ist in Carellis Werk auf Taf. CLIII. Fig. 154 abgebildet.

Digitized by Google

Körner in einer Zeile stehen. Die einzelnen Körner sind in der Mitte am dicksten und nach beiden Enden verdünnt, daher etwas spindelförmig; sie sind meist von der Spelze noch ganz oder theilweise umgeben. Von derselben befreit, haben sie eine Länge von 6 bis 7 Mill., bei einer Dicke von 3 bis 4 Mill. Die fünf Rippen der großen äußern Spelzen und die mit feinen Stächelchen bewaffneten Grannen (Fig. 1, b) sind in den Aehren (Fig. 1–3) noch theilweise erhalten.

2) **Die dichte sechszeilige Gerste** (Hordeum hexastichum, densum). Fig. 9.

Sie hat dieselben dichten sechszeiligen Aehren, wie vorige, aber die Körner sind bedeutend größer (7⁹/₁₀ bis 8¹/₂ Mill. lang und 3⁹/₁₀ bis 4⁴/₅ Mill. breit), daher auch die Aehre beträchtlich dicker wird. Sie stimmt mit der Sorte überein, welche als kurze sechszeilige Sommergerste*) bezeichnet wird. Bei dem wohl erhaltenen Aehrenstück von Robenhausen treten an der großen Spelze die fünf Längsrippen sehr deutlich hervor; die Grannen sind zwar großentheils zerstört, doch sieht man, daß sie stark gewesen und mit sehr feinen Zähnchen besetzt sind. Es kommt diese Form viel seltener vor, als die vorige. Ich habe sie nur von Robenhausen, Montelier und Parma.

3) **Zweizeilige Gerste** (Hordeum distichum L.)

Diese durch ihre großen Körner und zweizeiligen Aehren ausgezeichnete Art bildet gegenwärtig die beliebteste, besonders von den Bierbrauern viel verwendete Sommergerste. Daß sie schon zur Steinzeit in unsere Gegenden kam, zeigt ein Aehrenstück, das ich von Wangen gesehen habe, das aber leider später verloren ging. Sie muß sehr selten gewesen sein.

4) **Der kleine Pfahlbautenweizen** (Triticum vulgare antiquorum m.). Fig. 14—18 und S. 5 Fig. 1.

Hat eine kurze, dicht gedrängte, klein- aber viel-körnige, grannenlose Aehre mit sehr scharf gekielten Spelzen und weicht vom gewöhnlichen Weizen ebenso weit ab, wie der Wunder- und Hart-Weizen, stellt daher eine sehr ausgezeichnete und wie es scheint untergegangene Weizenform dar. Sie unterscheidet sich vom gewöhnlichen Weizen nicht allein durch die Kleinheit der Körner, sondern auch durch den scharf vorstehenden Rückenkiel der Spelzen und daß je 3 bis 4 Körner in jedem Aehrchen sich ausbilden, während beim gewöhnlichen Weizen nur 2 bis 3. In der Bildung der Spelzen nähert sie sich mehr dem Hart-Weizen, von dem sie freilich durch die gar viel kleinern, namentlich kürzern Körner und den Mangel der Grannen sehr abweicht.

---

*) Man findet hier und da die Angabe, daß diese sechszeilige Gerste Winterfrucht sei. Metzger (vgl. seine europäischen Cerealien S. 41) hat aber nachgewiesen, daß diese Angabe auf Irrthum und zum Theil Verwechslung mit der vierzeiligen Gerste beruhe. Bei seinen Aussaaten im Herbst ging sie durch den Frost zu Grunde und gedieh nur als Sommerfrucht, während die vierzeilige Gerste eine Winterfrucht ist.

Digitized by Google

Die ganze Aehre hatte wahrscheinlich eine Länge von etwa 44 Mill., bei einer Dicke von 10 Mill., die einzelnen Aehrchen aber sind 6 bis 7 Mill. hoch und 9 bis 10 Mill. breit (Fig. 16) die äußere Hüllspelze aber hat 5 Mill. Länge. Sie besitzt einen sehr scharfen, vom Grund ausgehenden Rückenkiel und eine kurze, etwas einwärts gekrümmte scharfe Spitze (Fig. 16. b vergrößert); neben dem Rückenkiel tritt jederseits noch ein mehr oder weniger deutlicher Längsstreifen hervor. Die äußere Deckspelze ragt beträchtlich über die Hüllspelze hinaus und endet auch in eine kurze gekrümmte Spitze, besitzt daher keine Granne. Das Korn ist durchschnittlich 5 Mill., zuweilen aber auch nur 4 Mill. lang und hat eine Dicke von 3½ Mill. Es ist stumpf zugerundet, tief gerinnt, auf der Rückenseite stark gewölbt. Die drei- bis viersamigen Aehrchen (Fig. 16) stehen ungemein dicht beisammen (Fig. 15) und überdecken die Spindel vollständig.

Durch die kurze, dicht gedrängte, grannenlose Aehre steht er in der Tracht dem Binkelweizen am nächsten.

Es ist dieß wahrscheinlich die älteste Weizenart, welche in allen ältern Pfahlbauten das vorherrschende Getreide bildet, aber auch in der helvetisch-römischen Zeit noch angebaut wurde, wie die in Buchs gefundenen Körner beweisen.

5. **Der Binkelweizen** (Triticum vulgare compactum muticum). Fig. 19.

Von diesem Weizen sind mir nur einzelne Körner und Aehrchen zugekommen, welche so ganz mit dem Binkelweizen übereinstimmen, daß sie wohl demselben zugerechnet werden dürfen, worüber indessen mit Sicherheit erst entschieden werden kann, wenn größere Aehrenstücke gefunden werden. Die Aehrchen besitzen drei reife Früchte und scheinen unbegrannt gewesen zu sein; die Körner haben eine Länge von 6—7 Mill., bei 3 bis 4⅗ Mill. Dicke, sind auf dem Rücken hoch gewölbt.

Der Binkelweizen hat steife Halme, eine kurze, dicht gedrängte grannenlose Aehre und wird als Sommerweizen noch hier und da in den Kantonen Waadt und Freiburg angebaut. In den Pfahlbauten der Steinzeit ist er viel seltener als der vorige, doch in Wangen, Robenhausen und Moosseedorf gefunden worden; häufiger erscheint er in der spätern Pfahlbauzeit, so bei uns in Montelier, auf der Petersinsel (Fig. 19. g h), in Buchs (Fig. 19 d e); in Italien bei Parma (Fig. 19. i).

6. **Der ägyptische Weizen** *) (Triticum turgidum L.). Englischer Weizen, Fig. 20, S. 5, Fig. 4.

Die schöne von Hrn. Messikomer in Robenhausen entdeckte Aehre (Fig. 20) hat dieselbe

*) Von den vielen Namen, welche dieser Weizen trägt (englischer, ägyptischer, arabischer, smyrnaischer, Wunderweizen u. s. w., habe den obigen gewählt, weil er seit uralter Zeit in Aegypten am häufigsten kultivirt wird.

Digitized by Google

Dicke wie der ägyptische und Bartweizen (Tr. turgidum et durum), und zeichnet sich dadurch nicht nur vor den beiden vorigen kleinkörnigen Sorten, sondern auch allen übrigen Formen des gemeinen Weizens (Tr. vulgare) aus. Der ägyptische Weizen unterscheidet sich von dem Bartweizen durch die kürzeren breitern Hüllspelzen und die dickeren mehr gewölbten Samen. Da die Aehre von Robenhausen sehr deutlich diese Merkmale zeigt, gehört sie unzweifelhaft zu dieser Art. Sie steht der Form am nächsten, welche als Tuneser, auch als rother englischer Sammtweizen (Tr. turgidum rufum velutinum Metzger, Cerealien, Seite 16) bezeichnet wird, doch ist die Aehre noch dicker und die Aehrchen sind dichter zusammengedrängt, in letzterer Beziehung mehr zum rothen, glatten, englischen Weizen stimmend, daher er in keine der jetzigen Varietäten des ägyptischen Weizens eingereiht werden kann.

Die Aehre hat eine Breite von 17 Mill., ist aber nicht in ihrer ganzen Länge erhalten; sie enthält auf jeder Seite der Spindel acht Aehrchen, während Tr. turgidum etwa 11 hat; es fehlen daher wahrscheinlich etwa drei Aehrchen in der Reihe, wie man denn in der That auf der rechten Seite sehr schön den Ausschnitt der Spindel (Fig. 20) sieht, aus welchem das Aehrchen ausgefallen ist. Die Aehrchen enthalten meist drei, einige aber zwei Samen. Die Hüllspelzen sind breit, bedeutend kürzer als die Deckspelzen, und haben von Grund aus eine scharf vorstehende Rückenkante, die in eine kurze, etwas gekrümmte Spitze ausläuft; neben derselben ist die Spelze etwas ausgerandet (Fig. 21 d) und zur Seite mit einem ziemlich starken Längsnerv versehen. Die äußere Deckspelze ist vorn in eine Granne verlängert, die allerdings nur am Grund erhalten ist; man sieht aber deutlich, daß sie abgebrochen ist. Die Samen (Fig. 21) bilden dicke, stumpfe, am Rücken stark gewölbte Körner von 7 9/10 Mill. Länge und 5 Mill. Breite.

Die Fig. 20 abgebildete verkohlte Aehre ist ein Unicum der botanischen Sammlung des Polytechnikums, aber auch einzelne Körner sind nur sehr selten in Robenhausen und Wangen gefunden worden.

7. **Der Spelt** (Triticum Spelta L.). Fig. 22.

Von Spelt (Fäsen, Dinkel, Korn) sind einzelne, noch von den fest anhängenden Spelzen dicht umschlossene Aehrchen und zahlreiche Körner auf der Petersinsel gefunden worden. Er scheint den Pfahlbauern der Steinzeit nicht bekannt gewesen zu sein.

8. **Der Pfahlbauten-Emmer** (Triticum dicoccum Schrank). Fig 23.

Obwol die in glänzende Kohle verwandelte Aehre von Wangen (Fig. 23), welche in unserer antiquarischen Sammlung aufbewahrt wird, in mehrere Stücke zerbrochen ist, läßt sich ihre Form doch leicht wieder herstellen. Sie ist platt, daher sie bei einer Breite von 14 1/2 Mill. nur eine Dicke von 6 Mill. hat (Fig. 23). Die zweisamigen Aehrchen stehen sehr dicht beisammen und sind dachig übereinander gelegt, vorn gewölbt, auf der innern Seite dagegen ziem-

Digitized by Google

lich flach. Die Hüllspelzen sind vom Grund aus scharf gekielt, vorn gezahnt und kürzer als die Deckspelzen, welche in eine kurze Spitze auslaufen, daher die Aehre unbegrannt war. Stimmt in allen wesentlichen Merkmalen mit dem Emmer überein, und steht durch die dicht gedrängte Aehre dem dichten röthlichen Sommeremmer und dem schwarzen Winteremmer (Metzger Cerealien S. 34) am nächsten, weicht aber von diesen, wie allen bekannten Varietäten durch die noch dickere Aehrchenstellung und den gänzlichen Mangel der Grannen ab, stellt also eine eigenthümliche, wie es scheint, erloschene Form dieser Getreideart dar, welche uns zur Zeit nur aus der Pfahlbaute Wangen bekannt ist. Wir können sie als Pfahlbauten-Emmer bezeichnen.

9. **Das Einkorn** (Triticum monococcum L.).

Vom Einkorn besaß die antiquarische Sammlung zu Zürich eine sehr schöne Aehre von Wangen, welche leider verloren gegangen ist, daher nicht untersucht werden konnte. Die flache Aehre bestand aus sehr dicht beisammenstehenden, einsamigen, begrannten Aehrchen.

10. **Der Roggen** (Secale cereale L.). Fig. 25.

Wir haben schon früher erwähnt, daß den Pfahlbauten der Schweiz der Roggen gänzlich fehlt, dagegen habe ich diese Getreideart von Hrn. Prof. Jetteles von Olmütz erhalten. Nach seiner Versicherung fand er ihn unmittelbar neben Bronzegeräthen und den Knochen des Pfahlbauten-Schweines, woraus er schließt, daß er der Bronzezeit angehöre. Von derselben Stelle sandte er mir auch den kleinen Pfahlbautenweizen (Fig. 18 b). Es ist dieß das älteste bekannte Vorkommniß des Roggens. Daß er zur römischen Zeit in der Schweiz angebaut wurde, zeigen einige Körner, welche 1849 in Buchs (Kt. Zürich) nebst Weizen, Hafer und Fennich, am Herde eines römischen Gebäudes (wohl etwa aus dem zweiten Jahrhundert n. Chr.) gefunden wurden. Ich sah auch Roggenkörner neben Weizen und der charakteristischen kleinen Bohne bei Getreide, das in einer römischen Ruine Ungarns (bei Grädistia) entdeckt wurde. Es ist daher kein Grund vorhanden den Griechen und Römern der spätern Zeit die Kenntniß dieser Getreideart abzusprechen. Die Briza Galens, welche nach seiner Angabe in Thracien und Macedonien angebaut wurde und ein schwarzes schlechtes Brod gebe und die Secale des Plinius bezeichnen wahrscheinlich den Roggen.

11. **Der Hafer** (Avena sativa L.). Fig. 24.

Die Fig. 24 abgebildeten Haferkörner beweisen, daß der Hafer im Zeitalter der Bronze in unserm Lande Eingang gefunden hatte. Die Körner Fig. 24 d, e sind von der Petersinsel, c von Montelier und a, b aus einer römischen Ruine von Buchs. Alle diese Körner stimmen in Größe und Form überein (sind 6²/₁₀ Mill. lang bei 2 Mill. Breite), haben auf der Bauchseite nur eine schwache Rinne und sind auf der Rückenseite schwach gewölbt, beim

Digitized by Google

Keim zugespitzt, am andern Ende dagegen zugerundet. Sie sind etwas kleiner als bei dem jetzt bei uns cultivirten Hafer, mit welchem aber die von Dr. Lisch in Wismar in Mecklenburg aufgefundenen Körner (Fig. 24 f) übereinstimmen.

12. **Die Rispen-Hirse** (Panicum miliaceum L.) Fig. 26, 27, Seite 5, Fig. 6.

Die Hirse wird gegenwärtig nur selten mehr bei uns gebaut, sie wurde wie manche andern Sommergewächse von der Kartoffel von den Aeckern verdrängt. Früher aber wurde sie sehr viel gepflanzt, Ende April gesäet und im August geerntet. Der Hirsenbrei war ein sehr beliebtes Gericht. Daß sie schon den Pfahlbauern bekannt war, zeigt ein großer Klumpen von verkohlten Hirsekörnern, welcher in Wangen gefunden wurde. Sie sind theilweise noch von den äußern Hüllblättchen umgeben, deren zahlreiche Längsstreifen sehr deutlich hervortreten (Fig. 26 b). Hier und da sieht man auch noch die dünnen, langen Stiele, an welchen die Früchte befestigt sind und welche uns die Rispenhirse mit Sicherheit erkennen lassen. Diese Früchte sind (ohne die äußern Spelzen) sehr kurz oval, nähern sich der Kugelform (Fig. 27), 3 Mill. lang; sie sind von der umgeschlagenen Deck-Spelze umschlossen und ganz glatt, glänzend. Ganz dieselben Körner erhielten wir von Hr. Oberst Schwab aus der Pfahlbaute von Montelier am Murtnersee. Diese sind unverkohlt, aber doch glänzend schwarz gefärbt und vortrefflich erhalten. Da es eine schwarzkörnige Form der Rispenhirse gibt, hatten sie wahrscheinlich auch im frischen Zustand diese Farbe und würde die Pfahlbauten-Rispenhirse zu dieser Form gehören.

Es ist dieß das Milium der Römer, welches von Indien hergeleitet wird, wo es noch wild wachsend gefunden wird.

Die Hirse verlangt guten Boden und gibt nur so weit der Wein gedeiht, einen reichlichen Ertrag. Die Kultur der Hirsen zur Pfahlbautenzeit beweist, daß das Klima damals nicht wesentlich von dem jetzigen verschieden war.

13. **Die Kolbenhirse, Fennich** (Setaria italica L. sp.) Fig. 28, 29. S. 5, Fig. 7.

Die Kolbenhirse ist, wenn man ganze Blüthen oder Fruchtstände vor sich hat, sehr leicht von der vorigen zu unterscheiden, indem die nur kurz gestielten Aehrchen in dichten Massen beisammenstehen und von feinen Borsten umgeben sind. Viel schwerer hält es die einzelnen Früchte zu erkennen, da sie fast dieselbe Form haben und in gleicher Weise von den innern Spelzen umschlossen sind. Allerdings sind sie durchschnittlich kleiner und noch mehr kuglicht, aber viel sicherer als diese immerhin wandelbaren Merkmale unterscheidet sie ihre Sculptur. Mit der Loupe bemerkt man nämlich auf der der großen Spelze gegenüberliegenden Seite ein breites Längsband, das äußerst fein und zierlich punktirt ist, während diese Partie bei der Rispenhirse ganz glatt und glänzend ist. Körner nun, die dieses Merkmal sehr schön erhalten haben und auch in der Größe (sie haben 3 Mill. Durchmesser) und Form mit dem Fennich übereinkommen,

Digitized by Google

erhielten wir von der Bronze-Pfahlbaute Montelier und aus der helveto-römischen Niederlassung bei Buchs (Cant. Zürich), an welch' letzterm Orte eine große Masse solcher verkohlter, schwarze Körner beisammen lag. Sie war aber schon zur Steinzeit bei uns angebaut, wie die in Robenhausen entdeckten Hirsenbrode beweisen, von denen wir schon früher gesprochen haben.

Es ist dieß das Panicum der Römer, welches Wort allmählig in Pfennich und Fennich verwandelt wurde, unter welchem Namen dies Getreide früher bei uns bekannt war. Da es selbst Ortschaften den Namen gegeben hat, wie uns Fällanden (Fennichlanda der Urkunden) zeigt, muß seine Kultur einst von großer Bedeutung gewesen sein. Gegenwärtig wird es nur noch als Vogelfutter gepflanzt. Es stammt ebenfalls aus Indien und fordert zu gutem Gedeihen einen warmen Jahrgang.

2. Die Unkräuter der Aecker.

Die Unkräuter, welche auf dem Kulturboden sich einfinden, haben sehr verschiedene Heimat. Wir können sie darnach in drei Klassen theilen. Es sind theils Landeskinder, welchen der gelockerte und gedüngte Boden der Aecker zusagt und die daher von demselben Besitz zu nehmen suchen, theils aber Fremdlinge, welche mit den Kulturpflanzen eingeschleppt wurden, indem ihre kleinen, häufig mit feinen Stächelchen bewaffneten Samen denselben sich anhängen (so den Getreidekörnern) und mit ihnen ausgesäet werden. Diese finden wir bei uns immer nur an kultivirten oder doch in der Nähe menschlicher Wohnungen liegenden Stellen. Den einen sagt das Klima zu, sie werden zu bleibenden Ansäßen oder Niedergelassenen, während andere nicht auf die Dauer sich zu halten vermögen und somit nur vorübergehende Aufenthalter sind. Alle drei Klassen erscheinen schon unter den Unkräutern der Pfahlbauten. Der kriechende Hahnenfuß und die Klette sind einheimische Pflanzen, welche die Ackerränder besetzen und zuweilen auch in's Innere des Feldes eindringen, die Lichtnelken, die Kornrade, die Melden, der Lolch, die blaue Kornblume und das kletternde Labkraut sind bleibende Niedergelassene, während das kretische Leimkraut nur als seltener vorübergehender Gast zu bezeichnen ist. Es kam ohne Zweifel aus Südeuropa und stand im Flachsfeld. Auch die andern bleibend angesiedelten Unkräuter stammen wahrscheinlich aus den Mittelmeerländern und dem Orient, doch haben sie jetzt eine so allgemeine Verbreitung, daß sich dieß nur bei wenigen nachweisen läßt.

Wir können die Unkräuter aus den Früchten und Samen ermitteln, welche in der Kulturschicht der Pfahlbauten sich finden. Einige derselben sind verkohlt und lagen ohne Zweifel beim Getreide, als dieß verbrannte, die meisten indessen sind unverkohlt. Diese können zur Zeit der Pfahlbauten durch den Wind und Wasser, also rein zufällig, an jene Stätte gekommen sein. Dieß kann bei solchen der Fall sein, die nur selten gefunden werden, diejenigen dagegen, die in großer Zahl im Schlamme drin liegen, welcher den Boden der Pfahlbauten bildet, müssen durch

Digitized by Google

den Menschen dahin gekommen sien. Sie wurden nach dem Reinigen des Getreides als Abfall in den See geworfen.

1. **Giftlolch** (Lolium temulentum L.) Fig. 42 zweimal vergrößert, Fig. 42, c.

4½ Mill. lange, 2 Mill. breite, auf der einen Seite tief gerinnte, auf der andern aber schwach gewölbte, elliptische, verkohlte Samen von Robenhausen, scheinen mir am besten zum Giftlolch zu passen; bei einem ähnlichen Stück von Moosseedorf ist die Rinne schmäler und weniger tief als beim Giftlolch und diese Bestimmung ist daher noch nicht genügend gesichert. Es kommen bei der Gerste und Weizen zuweilen verkümmerte Körner vor, die mit dem Giftlolch verwechselt werden können, welche aber eine viel schmälere Rinne haben.

2. **Die weiße Melde** (Chenopodium album L.) Fig. 40.

Winzig kleine, glänzend schwarze, linsen- und nierenförmige Samen gehören zu den häufigsten Vorkommnissen im Schlamme des Pfahlbaubodens von Robenhausen und erscheinen auch in dem von Moosseedorf. Es sind dieß die von den sie festumhüllenden Kelchen durch Maceration befreiten Samen der weißen Melde oder Gänsefuß, welche demnach eines der gemeinsten Unkräuter der Aecker der Pfahlbauern gewesen sein muß. Die Samen haben 1½ Mill. Durchmesser, sind anscheinend ganz glatt, zeigen aber unter dem Microscop sehr feine radiale Streifen ohne bestimmte Ordnung, und auf dem Rücken eine schwache, stumpfe Kante, wo die Samenschale aufgesprengt werden kann. Keim und Eiweiß sind verschwunden. Es gibt zwar viele ähnliche Samen bei den Melden und Amaranten, auch bei den Reseden, Fumariaceen und Alsineen (Mœhringia); doch läßt eine microscopische Untersuchung sie mit Sicherheit unterscheiden und diese zeigt eine völlige Uebereinstimmung mit denen der weißen Melde.

3. **Vielsamige Melde** (Chenopodium polyspermum L.).

Die glänzend schwarzen Samen sind von derselben Größe, wie bei voriger Art, haben aber auf dem Rücken keine Kante, sie sind sehr fein punktirt. Ist selten in Robenhausen.

4. **Rothe Melde** (Chenopodium rubrum L.)

Die 1⁸/₁₀ Mill. breiten Samen sind unter dem Microscop am Nabel fein gepunktet. Von Robenhausen nur in ein paar Samen uns zugekommen.

5. **Gestreiftsamige Melde** Fig. 41.

Die Samen stimmen in Form und Farbe mit den vorigen überein, sie sind auch schwach nierenförmig, aber viel kleiner (nur 1 Mill.) und durch ihre Sculptur ausgezeichnet. Unter dem Microscop sieht man zahlreiche radiale Streifen, welche sehr dicht beisammen stehen und stellenweise unterbrochen sind. Sie sind mit einem schmalen Rand versehen.

In Größe stimmen sie völlig zu den Samen des Wau (Reseda Luteola L.), sind aber etwas breiter und haben eine andere Sculptur, indem bei dem Wau die Samenschale ganz

Digitized by Google

glatt ist. Unter den Melden stimmt sie in Größe der Samen am besten mit **Chenopodium glaucum**, diesem Samen fehlt aber die Streifung, wogegen sie fein gepunktet sind. Es ist mir bis jetzt noch nicht gelungen, die Pflanze zu finden, welcher diese in Robenhausen nicht seltenen Samen angehört haben. Wahrscheinlich ist es eine Melde.

6. **Die große Klette** (Lappa major L.). Fig. 36.

Die Kletten siedeln sich zuweilen an Weg- und Ackerrändern an und hängen sich mit ihren hakig zurückgekrümmten Borsten des Hüllkelches leicht an fremde Gegenstände an. Es fanden sich in Robenhausen die platten, von vier Längskanten durchzogenen, gegen den Grund zu verschmälerten Früchte dieser Pflanze, welche mit denen der **Lappa major L.** übereinstimmen.

7. **Die Kornrade** (Agrostemma githago L.). Fig. 32 zweimal vergrößert

Der verkohlte Same wurde in Robenhausen gefunden. Er ist stark nierenförmig gebogen, hat einen flachen, breitgewölbten, dicht mit fast stachelförmigen Wärzchen besetzten Rücken und flache Seiten, die viel feinere Wärzchen tragen.

8. **Die Abend-Lichtnelke** (Lychnis vespertina L.). Fig. 33 zweimal vergrößert.

Die zierlichen kleinen Samen sind auch nierenförmig und mit feinen spitzigen Wärzchen dicht besetzt, welche in regelmäßige Reihen geordnet sind. Sie erscheint nicht ganz selten in Robenhausen. Die äußerst zierliche, aus einer schwarzen Zickzacklinie gebildete Einfassung der Wärzchen, welche die frischen Samen unter dem Microscop zeigen, ist bei denen der Pfahlbauten nicht erhalten.

9. **Das kretische Leimkraut** (Silene cretica L.). Fig. 30 u. 31. Same dreimal vergrößert.

Eine wohl erhaltene, noch mit dem kurzen Fruchtträger versehene, verkohlte Kapsel von 7½ Mill. Länge und am Grund 5½ Mill. Dicke zeigt die meiste Uebereinstimmung mit der Frucht der **Silene cretica L., S. coarctata** und **Sil. gallica L.**; sie ist am Grunde stärker bauchig aufgetrieben, als bei **S. gallica** und stimmt gerade in dieser Beziehung zu **S. coarctata**, von der sie aber durch die etwas weniger verlängerte Spitze sich unterscheidet und so sich am nächsten an die Frucht der **S. cretica L.** anschließt. Sie ist wie bei dieser fast kuglich-eiförmig, nach oben stark verengt, mit kleiner von kurzen Zähnen umstellter Oeffnung, von welchen Zähnen vier erhalten, zwei aber abgebrochen sind. Außen ist sie mit feinen Querrunzeln besetzt, wie die Kapsel der **S. cretica L.** Wir dürfen sie um so eher dieser Art zuzählen, da außer dieser Kapsel in Robenhausen auch die Samen dieser Art nicht ganz selten gefunden wurden (Fig. 31). Sie sind nierenförmig und gewähren unter dem Microscop einen sehr zierlichen Anblick. Der flach gebogene Rücken ist mit 4—5 Reihen von spitzigen Wärzchen besetzt, die sehr dicht beisammen stehen, und ebenso ist die Seite mit zahlreichen und dicht stehenden spitzigen Wärzchen geschmückt, welche vier, nicht scharf getrennte Reihen bilden. Bei dem Samen der lebenden Pflanze ist jedes Wärzchen von einer Zickzacklinie eingefaßt, die auch bei denen der Pfahlbauten zu erkennen ist

Digitized by Google

(Fig. 31 c.). Die frischen Samen sind braun, die der Pfahlbauten schwarz; sie haben einen Durchmesser von 1½ Mill. Bei der S. gallica und coarctata sind die Samen kleiner und haben eine andere Skulptur, indem die Wärzchen ganz stumpf sind.

Die Silene gallica L. erscheint bei uns und in Deutschland hier und da zeitenweise auf Aeckern, wogegen die S. coarctata Lag. bis jetzt nur aus Spanien bekannt ist. Die S. cretica ist über alle Mittelmeerländer verbreitet. Sie findet sich in Leinäckern*) in Griechenland, Italien, Südfrankreich und den Pyrenäen. In der Schweiz und Deutschland fehlt sie, daher ihr Vorkommen in den Pfahlbauten von großem Interesse ist.

10. **Die Sternniere** (Stellaria media L. sp.).

Die Sternniere (Hennendarm) gehört zu den gemeinsten, fast über die ganze Erde verbreiteten Unkräutern. Ihre kleinen nierenförmigen Samen haben flache mit feinen, ziemlich stumpfen Wärzchen besetzte Seiten und einen flachen, breitgewölbten Rücken, der mit fünf Zeilen kleiner Wärzchen besetzt ist. Es sind mir bis jetzt erst ein paar Samen dieser Art von Robenhausen zugekommen.

11. **Der Spörgel** (Spergula pentandra L.). Fig. 38.

Unter dem Gesäme von Robenhausen fand ich etwa ein Duzend sehr kleiner, ganz flacher, kreisrunder Sämchen, welche von einem etwas verdickten Ring umgeben und zuweilen mit schwarzen Börstchen gewimpert sind. Sie ähneln sehr denen des Spörgels und die Borsten müßten dann von den Strahlen des dünnen Flügels herrühren, welcher bis auf diese verschwunden wäre.

12. **Quendelblättriges Sandkraut** (Arenaria serpyllifolia L.). Fig. 34 dreimal vergrößert.

Vom kleinen Sandkraut, das häufig in unsern Aeckern vorkommt, hat sich in Moosseedorf eine kleine Kapsel erhalten, deren sechs kleine Zähne geblieben sind.

13. **Das kletternde Labkraut** (Galium Aparine L.). Fig. 35.

Gehört zu den lästigsten Unkräutern, dessen kuglichte, mit kleinen hakenförmigen Börstchen besetzte Früchte gar häufig in der Gerste und Hafer vorkommen (die sogenannten Ratten). Daß dieß schon bei den Pfahlbauern der Fall war, zeigen die verkohlten Früchte, die mir von Montelier zukamen und völlig mit denen der Jetztzeit übereinstimmen.

14. **Der kriechende Hahnenfuß** (Ranunculus repens L.). Fig. 39.

Er nistet sich besonders an den Ackerrändern ein, doch wuchert er auch in's eigentliche Kornfeld hinein und ist seiner vielen Ausläufer wegen schwer zu vertilgen. Einzelne Früchtchen treten in Robenhausen und Moosseedorf auf.

*) s. Grenier und Godron, Flore de France I. S. 215.

Digitized by Google

15. **Der kleinste Schneckenklee** (Medicago minima L.).

Die kleinen schneckenförmig aufgewundenen, kugelichten Früchte sind für diese Art bezeichnend, doch sind die Stächelchen, welche die lebende Frucht in zwei Reihen besetzen, großentheils abgefallen. Robenhausen, selten.

16. **Die Kornflockenblume** (Centaurea cyanus L.). Fig. 37 etwas vergrößert.

Von der blauen Kornblume wurde die Frucht in Robenhausen gefunden. Sie ist von feinen Längsstreifen durchzogen und oben, da wo die Krone gestanden, etwas eingezogen.

Diese Pflanze wächst nach Gussone in Sicilien an trockenen Bergabhängen wild und hat hier daher ihre ursprüngliche Heimat. Sie ist aber frühzeitig in das Kornfeld eingewandert und ist dann mit dem Getreide über ganz Europa verbreitet worden. Da sie sich schon im Kornacker der Pfahlbauern einfand, bezeichnet sie den Weg, welchen ihr Getreide bei seiner Verbreitung genommen hat.

3. Gemüse.

1. 2. **Pastinak** (Pastinaca sativa L.). Fig. 43 und **Möhre** (Daucus carota L.).

Für die Steinzeit der Pfahlbauten lassen sich mit Ausnahme der Erbsen keine Gemüsepflanzen mit voller Sicherheit nachweisen. Indessen ist es beachtenswerth, daß die Frucht des Pastinaks, die in der Form, in ihren Rippen und Oelgängen, völlig mit der lebenden übereinkommt, im Pfahlbauboden von Moosseedorf zum Vorschein kam. Da sie unverkohlt, kann sie zufällig dahin gelangt sein, indem diese Pflanze bei uns häufig wildwachsend getroffen wird; sie kann aber auch kultivirt worden sein, wissen wir ja, daß sie noch jetzt in vielen Gegenden angebaut wird und im Alterthum als Gemüse sehr beliebt war. Dasselbe gilt von der Möhre von Robenhausen, dagegen ist uns von den Kohlarten, Räben, von Kraut und all' den verschiedenen Gemüsen, welche jetzt in der Küche eine große Rolle spielen, noch keine Spur zugekommen.

3. **Die keltische Zwerg-Ackerbohne** (Faba vulgaris Mch. var. celtica nana.). Fig. 44—47.

Wir erhielten diese von Hrn. Oberst Schwab aus der Pfahlbaute von Montelier am Murtnersee, von Hrn. Gilliéron von der Petersinsel und von Hrn. Prof. Strobel von Parma; genau dieselbe Form findet sich aus einer römischen Niederlassung Ungarn's im Industriemuseum von Lausanne. Sie tritt an allen diesen Stellen in einer auffallend kleinen Form auf, wie sie meines Wissens nirgends mehr getroffen wird. Die kleine Acker- oder Pferdebohne, welche in unserer Gegend angebaut wird, hat eine Länge von 10 bis 12 Mill., während die größten Stücke der Pfahlbauten 9 Mill. lang sind, die kleinsten aber nur 6 Mill. Sie stellen eine eigenthümliche erloschene Race dar, die man als keltische Zwergbohne bezeichnen kann.

Digitized by Google

Mit Ausnahme der Größe ſtimmt ſie übrigens wohl mit der lebenden überein. Montelier gehört der Bronzezeit an, ebenſo auch die Pfahlbaute von Parma und darnach wird auch die Fundſtätte der Petersinſel, wo Hr. Gilliéron dieſe Bohne entdeckt hat, wahrſcheinlich dieſer Zeit zuzutheilen ſein. Es iſt dieſe Bohne wahrſcheinlich aus Italien in unſere Gegend gekommen und zwar lange vor der helvetiſch-römiſchen Zeit, wie die Fundſtätte von Montelier beweist.

Daß man in Rom großen Werth auf die Hülſenfrüchte legte, zeigt der Umſtand, daß manche Geſchlechter von ihnen ihren Namen erhalten, ſo die Fabier von der Bohne (Faba), die Piſonen von der Erbſe (Pisum), Cicero von der Kichererbſe (Cicer) und Lentulus von der Linſe (Lens).

4. **Erbſe** (Pisum sativum L. var.). Fig. 48.

Mit obiger Zwergbohne zuſammen wurde auf der Petersinſel die Erbſe und die Linſe gefunden und zwar auch in einer auffallend kleinen Form, die auch aus der Pfahlbaute Mooſeedorf mir zukam; dieſe ſind in Folge der Verkohlung meiſt aufgeſprungen. Dieſe Erbſen gehören zu Pisum sativum L., indem die Samen kugelrund ſind, während ſie bei der Ackererbſe (P. arvense L.) mit Eindrücken verſehen und etwas eckig ſind. Sie ſtellt aber eine eigenthümliche, wie es ſcheint erloſchene Varietät dar, welche der kleinen, weißen Felderbſe am nächſten zu ſtehen ſcheint. Die meiſten haben nur einen Durchmeſſer von 4⅔ Mill., die kleinſten aber nur 3½ M.; ein Stück aber, das freilich aufgeſprungen iſt, hat 5 Mill. und erreicht nahezu die Größe der kleinen, weißen Felderbſe.

Link hat es bezweifelt*), daß die Alten die Erbſe gekannt haben und hat dem Piſum der Römer eine andere Deutung geben wollen. Das Vorkommen der Erbſe in den Pfahlbauten muß aber dieſe Zweifel zerſtreuen.

5. **Linſe** (Ervum Lens L.). Fig. 49.

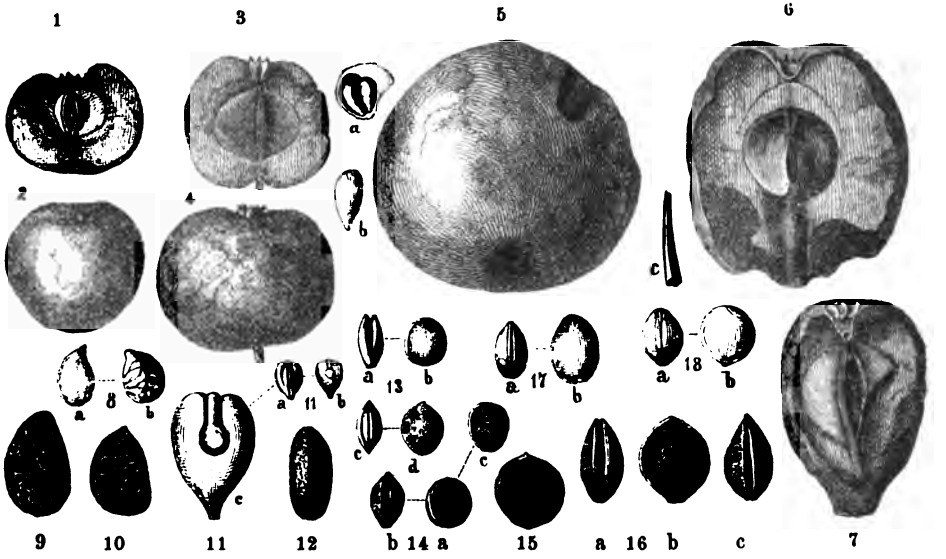
Es gehören die verkohlten, kleinen Linſenſamen der Petersinſel zu der Abart, welche man als kleine oder Feldlinſe (Ervum Lens microspermum) bezeichnet hat. Die Samen ſind platt, und auf beiden Seiten flach gewölbt. Schlechter erhalten ſind einige Stücke aus der römiſchen Ruine von Buchs.

Da die erwähnten Bohnen, Erbſen und Linſen nur in verkohltem Zuſtand auf uns gekommen ſind, könnte man vermuthen, daß ihre auffallende Kleinheit eine Folge der Verkohlung ſei. Allein dieß iſt nicht der Fall, wie mir die Verkohlung von ſolchen friſchen Samen gezeigt hat. Sie ſind dadurch um nichts kleiner geworden, nur die Bohnen theilweiſe aufgeſprungen.

*) Ueber die ältere Geſchichte der Hülſenfrüchte. Abhandlungen der Berliner Akademie. 1820. S. 7.

Digitized by Google

4. Obst- und Beerenfrüchte.



Obst- und Beerenfrüchte der Pfahlbauten.

Fig. 1. bis 4. Holzäpfel, a. Kerne, c. Stiel. Fig. 5. 6. Kultivirte Aepfel. Fig. 7. Holzbirne. Fig. 8. a. Erdbeersame, vergrößert. Fig. 8. b. Wasser-Ranunkel, vergrößert. Fig. 9. Same der Himbeere, viermal vergrößert. Fig. 10. der Brombeere, vergrößert. Fig. 11. Kern der Weinbeere, a. b. natürliche Größe, c. vergrößert. Fig. 12. Cornel. Fig. 13. Felsenkirsche (Prunus mahaleb). a. b. von Castione bei Parma, c. d. von Robenhausen. Fig. 14. Ahlkirsche (Prunus Padus), a. b. mit rundem Stein von Robenhausen, c. mit länglichem Stein von Concise. Fig. 15. Schlehenstein. Fig. 16. Pflaumenstein, a. Bauchseite, b. Breitseite, c. Rückenfurche. Fig. 17. 18. Kirschensteine.

Das Kernobst ist in den Pfahlbauten verkohlt und in diesem Zustand sehr schön erhalten geblieben, so daß man Kelch- und Kernhaus fleischige Partie und Schale leicht unterscheiden kann; die Stein- und Beerenfrüchte dagegen sind unverkohlt, daher nur der Stein und die harten Samenhüllen geblieben sind. Es haben diese den Nahrungskanal der Pfahlbauleute passirt und liegen nun mit den Knochenresten und andern Abfällen nesterweise auf dem alten Seeboden, nämlich an allen den Stellen, wo (vielleicht durch Fallthüren verschließbare) Oeffnungen in dem Holzboden sich fanden, durch welche die Abfälle in den See gelangten.

1. **Aepfel** (Pyrus malus L.). S. 24. Fig. 1—6.

Sie sind meist in zwei Stücke geschnitten, selten in drei, in der Weise, daß die mittlere

Digitized by Google

Partie mit dem Kernhaus ein Stück bildet. Die kleinsten ließ man meist unzertheilt, daher auch ganze Aepfel unter den zerstückelten liegen. Kelch und Kerngehäuse wurden nicht ausgeschnitten, ebensowenig die Schale abgeschält; nur die Stiele scheinen entfernt worden zu sein, wenigstens fehlen diese immer. Die sauren, mit dickem Kernhaus und Kelch versehenen Holzäpfel werden eine rauhe, wenig schmackhafte Speise gewesen sein; die Pfahlbauleute haben es aber damit nicht so genau genommen, und daß diese Nahrung für sie von großer Bedeutung war, zeigt das häufige Vorkommen dieser Früchte und die weite Verbreitung derselben im Gebiete der Pfahlbauten. Die innere Schnittfläche dieser Aepfel wie die Außenseite ist meist tief runzlicht, in ähnlicher Art wie beim gedörrten Obst. Werden frische Aepfel verkohlt, bleibt die Schnittfläche glatt und auch die Schale legt sich nicht in solche Runzeln zusammen. Dieß zeigt uns, daß die Aepfel der Pfahlbauten nicht frisch, sondern getrocknet (als sogenannte „Stückli") verkohlt wurden und daß man schon damals Vorräthe an getrocknetem Obst angelegt hat. Bei einigen Stücken (S. 24. Fig. 5) haben wir indessen eine glatte Schale, und diese sind wahrscheinlich im frischen Zustande verkohlt worden. Außer den verkohlten Aepfeln findet man ziemlich häufig die unverkohlten Apfelkerne und die harten Partien des Kernhauses.

Wir können zwei Sorten von Pfahlbau-Aepfeln unterscheiden:

a. Den kleinen Holzapfel. (S. 24. Fig. 1—4.)

Er ist fast kugelrund, nur etwas breiter als hoch, indem sein Längsdurchmesser 15—24 Mill. beträgt, während der Querdurchmesser um etwa 3 Mill. größer ist. Beim Stiel und Kelch ist er stumpf zugerundet oder doch nur wenig vertieft. Das runde Kernhaus hat einen großen Durchmesser (bis 13 und 15 Mill.), nimmt daher einen bedeutenden Theil der Frucht ein, so daß nur eine kleine fleischige Partie übrig bleibt. Jedes Fruchtfach enthält in der Regel zwei Samen (Fig. 5 a), wird aber zuweilen durch Verkümmerung eines Stückes einsamig. In allen diesen Verhältnissen stimmt diese Sorte vollkommen mit dem Holzapfel unserer Wälder überein. Das Fig. 3 abgebildete Stück sieht in Größe und Form den Früchten eines Holzapfelbaumes, der an den Nagelfluhfelsen unter der Kuppe des Uetliberges steht, so ähnlich, als wäre es von diesem Baum genommen.

Diese kleine Sorte ist mir von Wangen, Robenhausen, Moosseedorf und Concise zugekommen; von Wangen sah ich auch Apfelstiele, die wahrscheinlich dieser Sorte angehören; sie sind ziemlich lang und am Grunde verdickt. (Fig. c.)

b. Den größern, runden Pfahlbauapfel. (S. 24. Fig. 5. b.)

In Robenhausen wurde, neben den kleinen Holzäpfeln, eine beträchtliche Zahl von größern Aepfeln gefunden, welche sehr wahrscheinlich einer andern kultivirten Sorte angehören. Die Form ist zwar dieselbe, sie haben aber eine Höhe von 29—32 Mill. und einen Querdurchmesser, der bis zu 36 Mill. ansteigt. Das Kerngehäuse und die Samen (Fig. 5. 6.) sind zwar auch etwas größer, aber nicht in demselben Verhältniß, daher der fleischige Theil mehr vor-

Digitized by Google

waltet und auf Kultur schließen läßt. Um den Stiel herum ist er etwas stärker vertieft (Fig. 5.) und mit einigen strahlenförmig auslaufenden Streifen versehen, auch der geschlossene Kelch liegt in einer Einsenkung, welche schwache Rippen zeigt (Fig. 6.). Ob der Apfel süß oder sauer gewesen, kann nicht entschieden werden, daher die Ausmittlung der ähnlichsten lebenden Sorte kaum möglich sein wird. Da nur seine Größe, und zwar voraus die Vergrößerung des Fruchtfleisches, ihn von dem Holzapfel unterscheidet, ist er wahrscheinlich aus diesem hervorgegangen und als eine aus diesem durch Kultur erzielte und daher wohl saure Sorte zu betrachten. Er dürfte wohl die Urforte der überaus zahlreichen Apfelsorten bilden, welche gegenwärtig unsere Pomologen beschäftigen. Herr Seminarlehrer Kohler, welcher unsere Obstsorten am besten kennt, hält den kleinen Campaner für den ähnlichsten Apfel der Jetztzeit.

2. **Birne** (Pyrus communis L.). S. 24. Fig. 7.

Die Birne muß sehr selten gewesen sein. Es sind mir nur ein paar Stücke von Wangen und Robenhausen bekannt geworden. Sie stellen halbirte (28 Mill. hohe und 19 Mill. im Querdurchmesser zeigende) Birnen dar, mit einem sehr großen gekörnten Kernhaus und kleiner fleischigen Partie. Es war daher eine Holzbirne, welche gegen den Stiel zu verschmälert war. Man unterscheidet zwei Formen von Holzbirnen, erstens mit Früchten die am Grunde zugerundet und kuglicht (den Pyraster), und zweitens die am Grund in den Stiel vorgezogen sind (die Achras). Die Pfahlbautenbirne gehört zu letzter Sorte.

3. **Mehlbeerbaum** (Pyrus aria L.). Fig. 50.

Daß die Pfahlbauleute die Mehlbeeren des Waldes nicht verschmäht haben, zeigen einige Kerne, welche in Wangen und Robenhausen zum Vorschein kamen. Es wächst dieser Baum in Gebirgsgegenden, wo die rothen Beeren häufig von den Knaben eingesammelt und gegessen werden. Da er auch am Uetliberg getroffen wird, kann er gar wohl einst auf den Hügeln bei Wetzikon und am Schienerberg bei Wangen gestanden haben. Die Kerne sind bedeutend kleiner als die des Holzapfels (nur 6 Mill. lang), und öfters mit tiefen, von scharfen Kanten eingefaßten Längseindrücken versehen.

4. **Kirsche** (Prunus avium L.). S. 24. Fig. 17. 18.

Kirschensteine sind bis jetzt erst in Robenhausen gefunden worden und zwar ein einziges Mal. Es sind zwei Stein-Formen zu unterscheiden, die einen sind fast kugelrund, halten 7½ bis 8 Mill. im Durchmesser (Fig. 18.), die andern aber sind kurz eiförmig (Fig. 17), indem der Längsdurchmesser 8—10 Mill., der andere aber nur 6—7½ Mill. beträgt. Sie sind ganz glatt und haben auf dem Rücken nur eine schwach vortretende, zuweilen ganz verwischte Längslinie. Daran erkennen wir, daß sie zu den Süßkirschen (Prunus avium L.) gehören, indem bei den sauren Kirschen (Prunus cerasus L. Emmer, Weichsel), deren Stein sonst dieselbe Form und Größe hat, eine scharf vortretende Rückenlinie vorhanden ist. Die Steine sind etwas kleiner, als bei unsern kultivirten süßen schwarzen Kirschen. Das Auftreten von zwei

Digitized by Google

Steinformen, die auch bei unsern jetzigen Süßkirschen sich finden, dürfte darauf hinweisen, daß schon damals zwei Sorten von solchen Kirschen bestanden, die aber noch wenig verbreitet waren.

5. **Pflaumen.** (Prunus insititia L.). S. 24. Fig. 16.

Die Zwetschge (Pr. domestica L.) war den Pfahlbauleuten nicht bekannt, wogegen die Pflaume in dem Fig. 16 abgebildeten, in Robenhausen entdeckten Steine nicht zu verkennen ist. Sie steht der Form am nächsten, welche unter dem Namen der Haberschlehe (Pr. insititia avenaria Tab.) bekannt ist. Die kuglichte Frucht ist der Schlehe ähnlich aber doppelt so groß. Die Steine von Robenhausen sind platt, mit einer tiefen Rückenfurche (Fig. 16. c.) und mit denselben flachen Runzeln versehen, welche die Pflaumensteine auszeichnen. Diese viel weniger scharf hervortretenden Runzeln und die scharfen Kanten, welche die Rückenfurche einfassen, lassen diese Steine von den sehr ähnlichen Schlehensteinen unterscheiden. Der Fig. 16. abgebildete Stein hat eine Länge von 12 Mill., bei einer Breite von 10 Mill. und einer Dicke von 5 Mill. Die Bauchnaht ist von tiefen Furchen eingefaßt, an der Rückennaht stehen die Ränder in scharfen Kanten hervor.

6. **Schlehe** (Prunus spinosa L.). S. 25. Fig. 15.

Die Früchte des Schwarzdornes wurden von den Pfahlbauleuten eingesammelt, wie die Steine zeigen, die in Wangen, Robenhausen, Moosseedorf und Greing erhalten blieben. Sie sind runzlich und haben eine Bauchnaht mit dicken, breiten Rändern und eine gefurchte Rückennaht. In Robenhausen (Fig. 15.) und Wangen finden sich Steine, welche in Größe und Form (sie sind bald fast kuglich bald aber etwas platt) völlig mit unsern Schlehensteinen übereinkommen, indem sie eine Länge von 10 Mill., bei einer Breite von 8½ Mill. haben. Häufiger aber als diese kommen in Robenhausen Steine vor, die nur 7½–9 Mill. lang sind und so auf bedeutend kleinere Früchte schließen lassen. Sie haben auch eine ziemlich tiefe Rückenfurche und stimmen in der Form, in der dicken Bauchnath und in der Art der Runzelbildung mit den Schlehensteinen überein, eine kleinfrüchtige Abart darstellend, welche mir nur aus Gebirgsgegenden bekannt ist. Ich sammelte sie letzten Herbst in Chamounix (mit 8½ Mill. langen Steinen) und erhielt sie von Hr. Chr. Brügger von Churwalden; diese haben 8 Mill. lange Steine.

7. **Traubenkirsche, Ahlkirsche** (Prunus padus L.). S. 24. Fig. 14.

Die Fruchtsteine dieser Art ähneln sehr denjenigen der kleinern Schlehensorte, sie sind aber kleiner (haben nur 6—7 Mill. Länge) und sind mit einer schwachen, öfter verwischten Rückenfurche versehen. Wie zur Jetztzeit tritt sie in den Pfahlbauten in zwei Formen auf. Erstens mit runden, fast kuglichten oder doch nur wenig flachen Steinen; sie haben ziemlich tiefe Grübchen. Fig. 14 stellt einen der größten Steine dar, die meisten sind beträchtlich kleiner. Ist häufig in Robenhausen; ferner in Wangen, Moosseedorf und Greing. Zweitens die Steine sind am einen

Digitized by Google

Ende zugerundet, am andern aber zugespitzt (Fig. 14 c.), zeigen aber dieselbe Skulptur. Ist in Robenhausen etwas seltener als vorige Form, findet sich aber auch in den Pfahlbauten des Neuchâtellersees.

Das häufige Vorkommen dieser Steine beweist, daß die Pfahlbauern die Ahlkirschen in Menge genossen haben; wie Hr. Brügger versichert, werden sie noch gegenwärtig in Bündten (wo sie Lausas heißen) eingesammelt und gegessen, doch taugt dazu nur die Form mit den runden Steinen. Im Bündtneroberland werden sie eingemacht und als Abführungsmittel verwendet. Auch im Norden (Schweden, Lappland und Kamtschaka) werden diese Kirschen benutzt.

8. **Felsenkirsche** (Prunus Mahaleb L.). S. 24. Fig. 13.

Die kleinen auf Fig. 13 abgebildeten Fruchtsteine sind in Robenhausen (Fig. 13 c. d.) wie anderseits in den Pfahlbauten von Parma (Fig. 13 a. b.) gesammelt worden. Sie haben eine Länge von etwa 7 Mill. bei 6 Mill. Breite, sind etwas platt und glatt, meistens aufgesprungen, mit einer sehr schmalen, aber scharfkantigen Rückennaht. In Größe stimmen sie mit den Fruchtsteinen von Prunus Mahaleb, sind aber flacher, daher es mir noch zweifelhaft ist, ob sie dieser Art einverleibt werden dürfen, welche gegenwärtig dem Kant. Zürich fehlt, aber am Wallensee nicht selten ist. Die schwarzen Beeren haben einen bittern Geschmack.

9. **Weinrebe** (Vitis vinifera L.). S. 24. Fig. 11., vergrößert 11 c.

In der Pfahlbaute von Castione bei Parma fand Prof. Strobel Weinkerne, welche vollkommen mit den Samen der wilden blaubeerigen Weinrebe übereinkommen. Es standen mir solche von Bex zur Vergleichung zu Gebote. Der Kern ist eiförmig und mit einer sehr kurzen Spitze versehen, während bei allen mir bekannten kultivirten Sorten*) der Kern in eine längere Spitze ausgezogen und verhältnißmäßig schmäler ist. Im Bronze-Zeitalter fand sich daher in Mittelitalien die wilde Weinrebe, deren Beeren eingesammelt wurden. Für die Schweizer-Pfahlbauten ist sie noch nicht festgestellt worden. Es wurden mir zwar einige Traubenkerne von Wangen zugeschickt, doch scheinen dieselben jüngern Ursprungs zu sein und stimmen in der Form mit unsern kultivirten Sorten überein.

10. 11. **Himbeeren** und **Brombeeren** (Rubus idæus L. und Rubus fruticosus L.). S. 24. Fig. 9. 10., viermal vergrößert.

Die Kerne der Him- und Brombeeren sind an den tiefen Grübchen, welche sie bedecken, leicht zu erkennen, dagegen hält es schwer, die der Himbeeren von denen der Brombeeren zu unterscheiden, und bei den überaus zahlreichen Formen, in welchen die letztern auftreten, dürfen wir kaum hoffen in den Samen scharfe und durchgreifende Unterschiede zu finden. Die einzigen, die ich bis jetzt ermitteln konnte, sind, daß die Brombeersamen etwas kürzer und dicker sind und die

*) Ich habe verglichen: die Kerne des Fendant, weißen Elsässer, blauen Clevner, Bacharacher, Mosler.

Digitized by Google

Rippen, welche die Grübchen umgeben, etwas weniger scharf hervortreten, als bei denen der Himbeeren. Die meisten Samen der Pfahlbauten von Wangen, Meilen, Robenhausen, Moosseedorf und Greing stimmen zu den letztern, daher ich sie zu diesen bringe (Fig. 9), doch sind in Robenhausen, Wangen und Moosseedorf auch einzelne Brombeersamen den andern beigemischt (Fig. 10). Solche Himbeersamen gehören zu den häufigsten Vorkommnissen unserer Pfahlbauten. Sie passiren den Nahrungskanal ohne weitere Aenderung zu erfahren, als daß sie von den weichern Partien vollständig befreit werden. Da die Himbeeren wohl nur frisch genossen wurden (wie man denn nie verkohlte Samen findet), sind die Stellen, wo sie massenhaft angehäuft sind, im Sommer abgelagert worden.

12. **Erdbeere** (Fragaria vesca L.). S. 24. Fig. 8 a, viermal vergrößert.

Die Samen der Erdbeeren sitzen bekanntlich außen an dem fleischigen Fruchtboden. Sie sind sehr klein (etwa 1½ Mill. lang), am Rücken gewölbt und ganz glatt, und können daran von den äußerst ähnlichen Früchtchen des Wasserranunkels unterschieden werden. Sie sind bis jetzt mir selten und erst von Robenhausen zu Gesicht gekommen.

13. **Hagenbutten** (Rosa canina L.). Taf. Fig. 51, vergrößert.

Die rothen Fruchtkelche der wilden Rosen (die sog. Hagenbutten) haben, wenn der Frost über sie ergangen, einen süßen Geschmack und werden von Kindern zuweilen gesammelt und gegessen. Daß die Pfahlbauleute sie benutzt haben, geht aus den Kernen hervor, welche Moosseedorf und Robenhausen uns aufbewahrt haben. Sie stimmen in Größe und Form mit denen der Hundsrose überein.

14. **Hollunder** (Sambucus nigra L.). Taf. Fig. 52, vergrößert.

Beim schwarzen Holder haben wir länglichovale, 5 Mill. lange und 2 Mill. breite, platte, dicht mit kleinen, in Querrunzeln geordneten Wärzchen bedeckte Samen. In Robenhausen und Moosseedorf kommen Samen, die genau mit diesen übereinstimmen, nicht selten vor und lassen nicht zweifeln, daß die Pfahlbauern die schwarzen Holderbeeren gesammelt und als Nahrung benutzt haben, wie sie denn noch jetzt bei uns in manchen Gegenden ein beliebtes Gericht (den „Holderprägel") bilden. Da sie roh kaum genießbar sind, zeigt dieß zugleich, daß sie die Früchte gekocht haben, was wohl auch beim Kern-Obst der Fall war. Freilich kommt dabei in Frage, ob ihre Töpfe, die aus einem weichen ungebrannten Material bestanden, zu Kochgeschirr geeignet waren.

15. **Attich** (Sambucus Ebulus L.). Taf. Fig. 53, zweimal vergrößert.

Beim Attich sind die Samen bei selber Breite (von 2 Mill.) viel kürzer als beim schwarzen Holder, indem sie durchschnittlich nur 3 Mill. Länge haben. Dabei sind sie am Rücken stärker gewölbt, stimmen dagegen in der eigenthümlichen Skulptur völlig mit denen des Schwarzholders überein. Merkwürdigerweise sind in Robenhausen und Moosseedorf diese Attichsamen

Digitized by Google

faſt ebenſo häufig als die des Schwarzholders; man muß daher auch dieſe Beeren verwendet haben, während dieß gegenwärtig nicht der Fall iſt. Früher waren ſie officinell, indem das daraus bereitete Muß ähnliche ſchweißtreibende Eigenſchaften, wie das Holdermuß hat. Da die Beeren einen widerwärtigen Geruch und unangenehmen ſäuerlichen und bitterlich-ſüßen Geſchmack haben, wurden ſie wohl ihrer letztern Eigenſchaften wegen kaum als Nahrung verwendet. Vielleicht wurden ſie auch zum Blaufärben der Zeuge gebraucht, da ſie einen blauen Farbſtoff enthalten.

15. **Heidelbeere** (Vaccinium myrtillus L.). Taf. Fig. 54, vergrößert.

Hr. Dr. Chriſt erwähnt die Fragmente der Frucht mit Samen von Robenhauſen. Mir ſind dieſe ſehr kleinen, fein geſtreiften Samen nur ſehr ſelten von dort vorgekommen. Sie finden ſich bei den Samen des Mohns und der Himbeeren.

17. **Preiſſelbeere** (Vaccinium vitis idæa L.).

Wurde wie es ſcheint von den Pfahlbauleuten nicht geſammelt, wenigſtens ſind ihre Samen nicht nachgewieſen, aus Mooſeedorf ſah ich aber ein Blatt dieſer Pflanze, an welchem noch die zerſtreuten ſchwarzen Punkte zu ſehen ſind, daher ſie ſchon damals in unſern Wäldern geweſen ſein muß.

18. **Der Cornel** (Cornus mas L.). S. 24. Fig. 12.

Vom Cornel oder Thierlibaum ſind in Caſtione bei Parma zahlreiche Fruchtſteine gefunden worden, welche völlig mit denen des lebenden Baumes übereinſtimmen. In unſern Pfahlbauten fehlen ſie, daher dieſer Baum damals in unſerem Lande, ſo viel wir wiſſen, noch nicht kultivirt wurde.

19. **Wolliger Schneeball** (Viburnum Lantana L.). Taf. Fig. 55.

Die ovalen, ganz platten und auf der einen Seite von zwei, auf der andern von drei tiefen Längsfurchen durchzogenen Samen ſind in Robenhauſen und Mooſeedorf gefunden worden, daher die Beerenfrüchte dieſes Strauches wahrſcheinlich irgend eine Verwendung gefunden haben. In Bündten und Schwaben werden dieſelben, wie mich die Herren Ch. Brügger und Kohler verſichern, von Kindern geſammelt und gegeſſen. In Nordamerika werden die Beeren von ein Paar Arten in ähnlicher Weiſe verwendet.

5. Nüſſe.

1. **Haſelnuß** (Corylus avellana L.). Taf. Fig. 56.

Die Haſelnuß der Pfahlbauten tritt in zwei Formen auf, mit kurz eiförmigen Nüſſen, die wenig länger als breit und dick ſind (Corylus avellana ovata Willd.), und mit längern, länglich ovalen, etwas flachgedrückten Früchten. Die erſtere Form haben wir von Mooſeedorf, von

Digitized by Google

Robenhausen (Taf. Fig. 57) und von Parma (Fig. 58) gesehen; die letztere ist in Robenhausen (Fig. 56) und Wangen häufig. Beide Formen finden sich schon in unsern diluvialen Schieferkohlen (vgl. Urwelt der Schweiz S. 491. Fig. 343 und 344), wie anderseits in unserer jetzigen Flora. Es bewohnt daher diese Strauchart mit ihren beiden Fruchtformen seit uralter Zeit unser Land. Die Nüsse der Pfahlbauten haben zuweilen stark gerippte Schalen, die im Uebrigen vortrefflich erhalten, während die Kerne verschwunden sind. Von Greing und von Montelier am Murtnersee sah ich indessen verkohlte Nußkerne. Daß auch Doppelnüsse (Glücksnüsse) vorkamen, wie jetzt, zeigt das (Fig. 59) abgebildete Stück.

Manche Nüsse haben runde kleine Löcher (Fig. 57), wie sie die Larve des Nußkäfers (Balaninus nucum L.) macht, und rühren ohne Zweifel von diesem Thiere her. Von Moosseedorf, Greing und Robenhausen sahen wir Nüsse, deren Schalen offenbar von Mäusen durchfressen waren (Fig. 60), deren Anwesenheit auf den Pfahlbauten dadurch beurkundet wird. Am häufigsten kommen gebrochene Schalen vor, welche ohne Zweifel mit dem Kehricht in den See geworfen wurden.

In Moosseedorf fand Hr. Dr. Uhlmann Haselzweige, an welchen schwarze Pilze (die Tubercularia) sitzen und wohl erhaltene Blätter. Wir haben ein kleines zierliches Stück (Fig. 61) abgebildet.

2. **Buchnüsse** (Fagus sylvatica L.) Taf. Fig. 62. 63.

Wir haben von Moosseedorf und Robenhausen die Früchte (Fig. 62), die aufgesprungenen Fruchtdecken (Fig. 63) und von letzterem Orte ein sehr schön erhaltenes Blatt der Buche, welche völlig mit den entsprechenden Organen dieses Baumes übereinstimmen. In Wangen lagen an einer Stelle große Massen der Fruchthülsen beisammen und weisen darauf hin, daß die Nüßchen da massenhaft enthülst wurden. Sehr wahrscheinlich wurden die Buchnüßchen als Nahrung verwendet, vielleicht auch Oel aus denselben gepreßt.

3. **Die Baumnuß** (Juglans regia L.)

Wurde nirgends in der Schweiz beobachtet, wohl aber ein Stück in der Pfahlbaute von Fontinellato in der Gegend von Parma entdeckt.*) Diese gehört in die Eisenzeit. Ist die Angabe von Plinius, daß die Baumnuß zuerst zur Zeit der Könige aus Persien nach Italien gekommen **), richtig, so hätten wir hier ein wichtiges Dokument für die Zeitbestimmung

*) Vgl. L. Pigorini, le abitazioni palustri di Fontinellato dell' epoca del ferro. Parma 1865. p. 10.

**) Et has (nuces) e Perside a regibus translatas, indicio sunt graeca nomina optimum quippe genus earum Persicon atque Basilicon vocant. cf. Plinius hist. natur. Lib. XV. cap. 22.

Digitized by Google

dieſer Niederlaſſung, welche jedenfalls einer viel ſpätern Zeit angehört, als die Pfahlbauten der öſtlichen Schweiz. Indeſſen iſt auf dieſe Angabe von Plinius kein großes Gewicht zu legen, da er nur aus dem Namen „der königlichen Nuß", womit ſie bezeichnet wurde, ſchließt, daß ſie von den Königen eingeführt worden ſei. Dagegen iſt Perſien (wie ferner die Gebirge des Himalaya und des Caucaſus) allerdings die Heimat der Baumnuß.

4. **Die Waſſernuß** (Trapa natans L.) Taf. Fig. 64.

Gehört zu den auffallendſten Fruchtformen der Pfahlbauten, welche jetzt aus unſerer Gegend ganz verſchwunden iſt und in der Schweiz nur noch in einem kleinen Teich bei St. Urban gegen Roggweil hin (Kanton Luzern) getroffen wird. In Robenhauſen und Mooſeedorf muß ſie einſt häufig geweſen ſein. Wahrſcheinlich hat man ihren mehlreichen Kern gegeſſen, wie dieß jetzt noch in Oberitalien der Fall iſt. In Thibet und in China kommen die Früchte einer verwandten Art häufig auf den Markt.

Die Waſſernüſſe der Pfahlbauten ſtimmen in Größe und Form ſehr wohl mit denen der Jetztzeit überein; wie bei dieſer, ſind die obern Stachelſpitzen bald mehr, bald weniger ſcharf abgeſetzt und nach vorn gerichtet.

6. Oelpflanzen.

1. **Der Gartenmohn** (Papaver somniferum var. antiquum L.) Taf. Fig. 65. 66.

Der Fig. 65 abgebildete Mohnkopf von Robenhauſen hat die Größe der Fruchtkapſel des Ackermohns (Papaver rhoeas L.), zu dem ich ihn anfangs gerechnet habe. Es hat dieſer in der Regel eine verkehrt eiförmige Frucht, doch gibt es auch kürzere, am Grunde ſtumpfer zugerundete Formen, wie bei der verkohlten Kapſel von Robenhauſen. Eine genauere Vergleichung hat mich aber überzeugt, daß wir es hier mit einer noch unreifen Frucht des Gartenmohns zu thun haben. Beim Ackermohn und allen dieſem verwandten Arten (P. dubium L., P. argemone L., P. polytrichum Boiss., P. Decaisnei Hochst.) haben wir eine ſehr große Narbe, welche meiſt einen ebenſo großen Durchmeſſer hat, wie die Kapſel; beim Gartenmohn dagegen iſt die Kapſel oben ſtark zuſammengezogen und wird dadurch faſt kuglicht, die ſchildförmige Narbe breitet ſich nie über die ganze Oberſeite der Frucht aus und iſt im Verhältniß zu derſelben viel kleiner. In dieſer Beziehung ſtimmt die Kapſel der Pfahlbaute völlig zum Gartenmohn, indem ſie oben und unten ſich ſtumpf zurundet und dadurch kuglicht wird; ihre Narbe iſt zwar am Rand etwas abgeſtoßen, man ſieht aber aus der Zurundung der Kapſel, daß ſie klein geweſen iſt. Auffallend iſt allerdings die Kleinheit der Frucht. Sie hat nur eine Länge von 12 Mill. und einen Querdurchmeſſer von 10 Mill., iſt daher viel kleiner, als beim Gartenmohn. Durch das Oeffnen der Kapſel erhielt ich die verkohlten Samen; dieſe ſind ſehr klein (½ Mill. lang) und ſtark zuſammengeſchrumpft, doch erkennt man das Netzwerk, welches mit

Digitized by Google

seiner Form mit dem des Gartenmohns übereinstimmt; es sind daher diese Samen nicht reif gewesen und daraus ist ihre Kleinheit und ihr Zusammenschrumpfen zu erklären. Der verkohlte Mohnkopf von Robenhausen ist daher sehr wahrscheinlich eine junge Frucht des Gartenmohns, von dem sie aber durch die geringere Zahl der Narbenstrahlen abweicht; sie hat nämlich nur acht Strahlen, während der Gartenmohn 13 bis 14.

Zu diesem Gartenmohn gehören ferner die Mohn-Samen, welche in der Kulturschicht von Robenhausen gefunden werden (Fig. 66). Sie sind zu Tausenden in das Gesäm eingestreut, das man durch Auswaschen des Schlammes erhält, werden aber ihrer Kleinheit wegen leicht übersehen. Sie sind matt schwarz, schwach nierenförmig gebogen, 1 bis 1 $^{8}/_{10}$ Mill. lang und mit einem zierlichen Netzwerk bekleidet, das aus 5- bis 6-eckigen Maschen besteht. Dieselben Samen fand ich auch in der braunschwarzen Erde der Kulturschicht von Moosseedorf. Außer diesen so massenhaft vorkommenden losen Samen wurde letzten Herbst in Robenhausen ein ganzer Kuchen von verkohltem Mohn-Samen entdeckt, welcher aus Tausenden solch' kleiner Körnchen besteht, die zu einer Masse zusammengebacken sind und in Größe und Sculptur ganz zu den übrigen passen, nur treten die Gräthe der Maschen noch schärfer hervor, so daß man sie von bloßem Auge sieht.

In Größe stehen diese Samen in der Mitte zwischen denen des Acker- und Gartenmohns. Bei ersterm sind sie $^{7}/_{10}$ bis $^{8}/_{10}$ Mill. lang, während beim letztern durchschnittlich $1^{1}/_{2}$ Mill. Die Größe kann es daher zweifelhaft lassen, zu welcher Art sie zu bringen seien, die Sculptur aber entscheidet für den Gartenmohn. Bei diesem haben wir nämlich verhältnißmäßig große, fünf und sechseckige Maschen *), welche in keine regelmäßigen Reihen geordnet sind; beim Ackermohn sind diese Maschen viel kleiner, vier- oder fünfeckig und mehr reihenweise gestellt, besonders am Rücken des Samens. Noch dichter und regelmäßiger stehen die viereckigen Maschen bei P. argemone beisammen, während sie bei P. dubium etwas größer sind. In dieser Maschenbildung stimmen die Samen der Pfahlbauten völlig zum Gartenmohn, indem die Maschen größer sind, als bei P. rhoeas und Verwandten, und 5—6-eckige, scharf abgesetzte Felder bilden. Da die Felder dieselbe Größe haben, wie beim Gartenmohn, während die Samen kleiner sind, besitzt ihr Netzwerk weniger Felder, und dieß mit der geringern Größe des Samens und der acht-strahligen Narbe zeigt uns, daß der Pfahlbautenmohn nicht völlig mit dem Gartenmohn der Jetztzeit zusammenfällt. Wir haben ihn als eine besondere Sorte zu bezeichnen.

Das Vaterland des Gartenmohns ist nicht bekannt, es kommt aber in Südeuropa eine Mohnart vor (Papaver setigerum Dec.), welche ihm so nahe steht, daß sie von vielen als seine Mutterpflanze betrachtet wird. Leider standen mir von dieser keine reifen Samen zur Vergleichung zu

*) Es standen mir nur weiße und graue (sogen. blaue) Mohn-Samen zur Verfügung. Es giebt aber noch eine Sorte mit schwarzen Samen, welche schon Plinius erwähnt (XX. cap. 18).

Digitized by Google

Gebote. Die Kapsel ist verkehrt eiförmig und am Grunde verschmälert, die breite Narbe von 8 Strahlen durchzogen; in letzterer Beziehung stimmt die Frucht von Robenhausen mit dem P. setigerum, in der Form dagegen zum Gartenmohn, an welchen sie sich auch durch die schmälere Narbe enger anschließt.

Die Pfahlbauleute haben aus den Mohnsamen wahrscheinlich Oel gepreßt, vielleicht sie auch gegessen oder dem Brode eingestreut, wie dieß bei den Aegyptern und Persern Sitte war. In Rom wurde der Mohnsamen geröstet und mit Honig zum Nachtisch genossen und im österreichischen Gebirg soll er noch jetzt als Speise zu mancherlei Mohngerichten (Mohnnudeln u. a.) dienen. Der in Robenhausen entdeckte Mohnkuchen läßt auf eine ähnliche Verwendung schließen. Das überaus häufige Vorkommen des Mohnsamens in der Kulturschicht ließ mich anfangs vermuthen, daß er vom Ackermohn herrühre und mit den übrigen Abfällen des gereinigten Getreides in den See gekommen sei, bis eine genaue Untersuchung mich überzeugte, daß dieß nicht der Fall gewesen und er von einer kultivirten Pflanze komme, die eine wichtige Rolle gespielt haben muß.

Der Gartenmohn gehört zu den ältesten Kulturpflanzen. Er erscheint neben der Gerste auf kleinasiatischen und süditalischen Münzen und Homer sagt von dem tödtlich getroffenen Sohne des Priamus (Ilias VIII. 305):

So wie der Mohn zur Seite das Haupt neigt, welcher im Garten
Steht, von Wuchs belastet und Regenschauer des Frühlings:
Also neigt er zur Seite das Haupt, vom Helme beschweret.

3. **Der Hartriegel** (Cornus sanguinea L.) Fig. 67.

Die kugelrunden, inwendig zweifächrigen, harten Fruchtsteine des Hartriegels sind in den Pfahlbauten so verbreitet (ich erhielt sie von Wangen, Robenhausen, Niederweil, Moosseedorf und Parma), daß sie auf Benutzung der Früchte dieses Strauchs schließen lassen. Die Kerne enthalten fettes Oel, das ausgepreßt werden kann. Vielleicht wurde dieses benutzt.

7. Gewürze.

Ob die Pfahlbauern Salz gehabt haben, dürfte kaum zu ermitteln sein, dagegen ist es wahrscheinlich, daß sie schon die Samen der Dolden zum Würzen der Speisen benutzten. Man findet nämlich unter dem Gesäm von Robenhausen auch den Kümmel (Carum carvi L.), obwol allerdings selten, der aber zu solcher Vermuthung berechtigt. Doch darf ich nicht verschweigen, daß diese Samen unverkohlt und daher vielleicht nur zufällig auf die Pfahlbaute gelangt sind.

Digitized by Google

8. Bast- und Gespinnstpflanzen.

1. **Der Flachs** (Linum angustifolium Huds.) Fig. 68 bis 77.

Der Flachs war für die Pfahlbauern von sehr großer Bedeutung, denn er lieferte den Stoff zu mannigfachen Gespinnsten, Geflechten und Geweben, welche zur Kleidung und mannigfachen häuslichen Zwecken verwendet wurden. Es sind in Wangen und Robenhausen zahlreiche Muster gefunden worden, welche Hr. Dr. Keller in seinem vierten Berichte über die Pfahlbauten beschrieben und abgebildet hat.

Die Samen und Früchte, welche in Wangen, Robenhausen und Moosseedorf gefunden wurden, lassen uns die Pflanze näher bestimmen, welche diesen Spinnstoff geliefert hat. Sie zeigen uns, daß wir es hier nicht mit unserm gemeinen Flachs zu thun haben. Von diesem sind gegenwärtig zwei Formen in Kultur, eine mit höherm Stengel und kleineren, geschlossenen Kapseln (dieß der Schließlein, Dreschlein, Linum usitatissimum vulgare) und eine zweite mit niedrigerm, mehr verästeltem Stengel und größeren, aufspringenden Früchten (der Springlein, L. usitatissimum humile), der vorzüglich des Samens wegen angebaut wird. Von diesem einjährigen Flachs, und zwar auch dem Schließlein, weicht der Pfahlbautenlein durch die kleinern, kürzer kuglichten Kapseln und kleinern Samen ab, und stimmt in Form und Größe der Kapseln zu den Leinarten mit ausdauerndem Stengel. Von diesen stehen sich Linum perenne und L. austriacum L. so nahe, daß sie an den Kapseln nicht zu unterscheiden sind, wogegen beim Alpenlein (L. alpinum L.) die Früchte etwas größer und die Samen schärfer gerandet sind. Die Früchte der erstern zwei Arten stimmen in Form und Größe ganz mit dem Pfahlbautenlein überein, aber die Samen sind größer, flacher gerandet und ihr spitzes Ende ist schärfer abgesetzt, ein kleines Schnäbelchen bildend. Da der schmalblättrige Lein (Linum angustifolium Huds.) in der Form und Größe der Kapseln ebenfalls mit obigen Arten stimmt, dabei aber kleinere, weniger flach gerandete, mit einem stumpfern Ende versehene Samen besitzt, und somit auch in diesen mit der Art der Pfahlbauten übereinkommt, darf er als die Mutterpflanze des kultivirten Pfahlbautenleins bezeichnet werden.*). Das Linum angustifolium Huds. ist in den Mittelmeerländern von Griechenland und Dalmatien weg bis zu den Pyrenäen zu Hause. In Griechenland wächst es nach Fraas häufig in Olivenwäldchen und an Flußufern. Ob die Aegypter diese Art oder den gemeinen Flachs (Linum usitatissimum)

*) Das Linum austriacum L. soll an der Nordwestküste Amerika's als Gespinnstpflanze kultivirt werden (vergl. Dierbach ökon.-technische Botanik II. 499), und das L. perenne L. ist wiederholt zur Kultur empfohlen worden, soll aber einen groben Flachs liefern; ob das L. angustifolium gegenwärtig irgendwo benutzt wird, ist mir nicht bekannt. Es ist aber sehr zu wünschen, daß seine Faser mit der des Pfahlbautenleines verglichen werde.

Digitized by Google

angebaut haben, ist nicht bekannt, kann aber vielleicht noch ausgemittelt werden. Gegenwärtig wird in Abyssinien und Südpersien nach Exemplaren, die ich von Hrn. Dr. Kotschy erhalten habe, der gemeine Flachs angebaut und dasselbe scheint zu Plinius Zeit (hist. natur. XIX 1.) in Aegypten und Italien der Fall gewesen zu sein. Hätten die Aegypter den vom L. angustifolium abstammenden Pfahlbautenlein gehabt, so würde sich seine dortige Einführung nicht schwer erklären lassen, indem diese den Mittelmeerländern angehörende Pflanze vielleicht auch in Aegypten heimisch war und jedenfalls dort leicht bekannt werden konnte. Die ursprüngliche Heimat des gemeinen Flachses ist nicht ermittelt*) und kann in Frage kommen, ob er nicht die durch lange Kultur veränderte Form des schmalblättrigen Leins sei. Wie das einjährige Ackerveilchen in den Alpen zwei- und mehrjährig wird, so kann umgekehrt eine mehrjährige Pflanze, in ein wärmeres Klima versetzt und der Kultur unterworfen, zur einjährigen geworden sein. Sollten weitere Untersuchungen diese Annahme bestätigen, wäre damit auch das Vaterland des gemeinen Flachses gefunden.

Daß die Pfahlbauleute ihren Flachssamen aus dem südlichen Europa bezogen haben, sagt uns das kretische Leimkraut, welches in den Flachsfeldern von Robenhausen stand (S. 20). Es hat denselben Verbreitungsbezirk wie der schmalblättrige Lein und kam offenbar mit ihm aus einem wärmern Klima, vermochte sich aber in unserm Lande nicht zu halten, und wird jetzt nirgends mehr bei uns gefunden.

Es kommt der Flachs in Robenhausen meist verkohlt vor. Die Kapseln sind in beträchtlicher Zahl gesammelt worden und waren wohl in der Mehrzahl noch nicht ganz reif, woraus sich ihre geringe Größe (4½—5 Mill. Höhe und zirka 4 Mill. Breite) und ihr Geschlossensein erklären dürfte. Aber auch die aufgesprungenen und daher reifen Kapseln sind klein und von derselben Form. Glücklicherweise haben wir auch unverkohlte Kapseln, und Samen von Robenhausen und Moosseedorf erhalten, welche zur Controlle dienen können. Diese haben eine Höhe von 6½ Mill. (Fig. 72). Die Fruchtklappen laufen oben in eine feine Spitze aus welche etwas länger ist als bei L. perenne und L. austriacum und genau zum schmalblättrigen Lein paßt. Es springt die Kapsel in 5 Stücken auf; über jedes läuft eine Mittelkante, welche bei den verkohlten Kapseln stärker hervortritt, als bei den unverkohlten, aber auch bei diesen noch deutlicher ist als beim gemeinen Lein. Es trennt sich die Klappe längs derselben weiter in zwei Hälften, doch ist dieß bei den verkohlten Kapseln nicht der Fall und auch bei den unverkohlten hängen sie etwas fester zusammen, als dieß bei den lebenden Arten der Fall ist.

---

*) Ledebour und Hohenacker geben ihn in Südrußland und am Caucasus als quasi spontaneum an, womit aber nur gesagt ist, daß er dort hier und da verwildert vorkomme (vergl. A. Decandolle géographie botan. II. 834).

Digitized by Google

Der unverkohlte Same (Fig. 73, 74) hat eine Länge von 3 1/3 Mill., bei einer Breite von 2 9/10 Mill. und ist daher beträchtlich kleiner als der vom gemeinen Flachs (dieser hat 4 1/2—5 Mill.) und auch kleiner als bei L. perenne und austriacum, wogegen er ganz zum schmalblättrigen Lein stimmt und auch wie dieser keinen so scharfen Rand und keine so scharf abgesetzte Spitze hat wie die andern Arten. Die unverkohlten Samen von Robenhausen (Fig. 73 b, vergrößert) stimmen ganz mit denen von Moosseedorf (Fig. 74 c, vergrößert) überein. Durch das Verkohlen haben die meisten Samen eine bedeutende Veränderung erlitten. Sie wurden wohl in Folge des Oeles, das verbrannt ist, theilweise bauchig aufgetrieben und sind dicker und schmäler geworden (Fig. 75 bei d, b vergrößert).

Außer den Kapseln und Samen sind auch die verkohlten Stengel des Leines (Fig. 77) nicht selten. Sie sind dünn und schlank. Ich sah welche von 8 bis 12 Cent. Länge mit zarten aufgerichteten Aesten (Fig. 77 e, f). — Daß von diesen Stengeln der Bast abgezogen und verarbeitet wurde, unterliegt keinem Zweifel, aber auch die Samen scheinen verschiedene Verwendung gefunden zu haben. Wir haben schon früher gesehen, daß sie einer Brodsorte eingestreut wurden. Von Robenhausen erhielten wir ferner ein Täfelchen, das aus zahlreichen ganz und halb verkohlten zu einer Masse verbundenen Flachsfrüchten und -Samen besteht und wohl eine Art Flachskuchen darstellt (Fig. 76), wie denn jetzt noch in Abyssinien der geröstete Flachssamen gegessen wird. In Lacedämon soll er eine Speise der Heloten gewesen sein und nach Plinius wurde er zu seiner Zeit auch in Oberitalien so verwendet.

2. 3. **Linden** Fig. 78, 79, 80.

Es kommen in Robenhausen nicht selten Bast und Bastgeflechte vor, welcher wahrscheinlich von der Linde gewonnen wurde. Daß diese den Pfahlbauten bekannt war, zeigen die Fig. 78–80 abgebildeten Früchte. Sie sind in der Größe variirend und sind wohl in Folge langen Liegens im Wasser zum Theil in 4—5 Klappen aufgesprungen. Die einen haben dünne Wandungen und schwach vortretende Kanten, andere aber sind dickerholzig und besitzen rippenartige Längskanten. Diese gehören zur Sommerlinde (Tilia grandifolia Ehrh.), jene dagegen zur kleinblättrigen Linde (T. parvifolia Ehrh.) Fig. 78—80.

9. Farbpflanzen.

Da in Wangen und Robenhausen die Flachskultur und Leinenindustrie sehr schwunghaft betrieben wurde, ist es wahrscheinlich, daß man auch das Färben der Faden und Zeuge verstanden hat. Doch können wir zur Zeit noch von keiner Pflanze mit voller Sicherheit sagen, daß sie zu diesem Zweck von den Pfahlbauleuten verwendet wurde. Wahrscheinlich ist indessen, daß der Wau (Reseda luteola L.) zum Gelbfärben diente. Es wurden in Robenhausen von

Digitized by Google

den ungemein kleinen, glänzenden, glatten, nierenförmigen Samen dieser Pflanze ein paar Stücke gefunden (Fig. 81 stark vergrößert). Sie findet sich gegenwärtig in jener Gegend nicht, kommt aber in andern Theilen des Kantons vor, kann daher zur Zeit der Pfahlbauten am Pfäffikersee gelebt haben und ihre Samen zufällig in die Kulturschicht gerathen sein. Sollten sich aber mit der Zeit ihre Samen häufiger und auch auf andern Pfahlbauten finden, würde es sehr wahrscheinlich, daß sie schon damals als Farbpflanze gedient hat. Die Celten sollen sie zu diesem Zweck viel verwendet haben und ihr französischer Name (God), der gelb bedeutet, aus jener Zeit herrühren.

10. Die Waldbäume und Sträucher.

Wir lernen diese aus den Früchten, Samen und Blättern kennen, welche in der Kulturschicht begraben liegen, wie aus den Hölzern, die zu Bauten, Werkzeugen und Geschirren dienten. Mit Ausnahme der Ulmen und Pappeln sind alle wichtigere Bäume unserer jetzigen Wälder nachweisbar, es scheint daher in der Zusammensetzung unserer Waldflora, soweit sie aus Holzpflanzen besteht, keine wesentliche Aenderung in den letzten 2 bis 3 Jahrtausenden vor sich gegangen zu sein. Während in Dänemark die Buche zur Steinzeit gefehlt hat und erst viel später an die Stelle der Nadelholzwälder trat, erscheint sie bei uns schon in den ältesten Pfahlbauten und hat sich daher von Mitteleuropa aus allmählig nach Norden verbreitet. Die einzige erhebliche Aenderung, welche sich in der Waldflora kund gibt, besteht in dem spätern Zurücktreten der Bergföhre. Diese war zur Zeit der Pfahlbauten noch über das Tiefland verbreitet, wenigstens finden wir ihre Zapfen in Robenhausen, während sie jetzt auf das Gebirg sich zurückgezogen hat. Da sie indessen am Uetliberg bis zur Maneck hinabsteigt, ist diese Aenderung nicht sehr hoch anzuschlagen und nur insofern von Bedeutung, als sie mit einer allgemeinen Erscheinung, nämlich dem Rückzug der Gebirgsflora aus dem Tieflande, in Verbindung steht.

Außer den schon in andern Abschnitten erwähnten Holzpflanzen sind folgende nachzuweisen.

1. **Die gemeine Föhre** (Pinus sylvestris L.). Fig. 82.

Neben der gewöhnlichen Zapfenform mit flachen Schildern der Schuppen, finden wir in Robenhausen auch die Form mit einem dünnen, etwas gekrümmten Haken, welcher der Mitte der Schuppe aufsitzt (Fig. 82 b); eine Form, die gegenwärtig bei uns in einigen Torfmooren (so am Katzensee), aber auch an trockenen Abhängen (so beim Eingang ins Nicolaithal im Wallis) gefunden wird. Ganze Zapfen sind selten, dagegen kommen die Samen ziemlich häufig vor und auch Holz und Rinde sind nachzuweisen.

Digitized by Google

2. **Die Bergföhre** (Pinus montana Mill.) Fig. 83.

Die Zapfen von Robenhausen sind unsymmetrisch; auf der einen Seiten sind die Schuppenschilder flach, während sie auf der andern ziemlich stark entwickelte Haken haben, die von einem breiten Grund ausgehend, nach unten gekrümmt sind (Fig. 83 c). Der Samenflügel ist etwas mehr als doppelt so lang als der Kern (Fig. 83 b). Ob diese Föhre im Moor gestanden oder auf der nahen Hügelkette, ist nicht zu ermitteln. Sie war mit der gemeinen Föhre schon zur Zeit der Schieferkohlenbildung in dieser Gegend (vgl. Urwelt der Schweiz S. 493).

3. **Die Fichte, Rothtanne** (Pinus Abies L.).

Es war dieß wie noch jetzt der häufigste Nadelholzbaum unseres Landes, denn die meisten Pfähle und Holzwerke von Robenhausen bestehen aus Fichtenholz. Auch die Zapfen und Samen sind nicht selten und stimmen völlig mit denen der Jetztzeit überein, ebenso die Nadeln, welche in Menge in der Kulturschicht liegen. Es ist daher mit diesem Baum seit Jahrtausenden nicht die geringste Veränderung vor sich gegangen, um so mehr, da er sich in der lebenden Form nicht nur in den Pfahlbauten, sondern auch in den Schieferkohlen von Wetzikon, Dürnten und Utznach findet.

4. **Die Weißtanne** (Pinus picea L.). Fig. 84.

Die Nadeln dieses Baumes, welche an der Ausrandung an der Spitze zu erkennen sind, werden in Robenhausen und Moosseedorf in großen Massen gefunden und zwar meist mit kleinen Zweigen zusammen. Es scheint, daß sie viel als Streue für's Vieh benutzt wurden, wohl auch zu Bekleidung der Hütten, indem sie durch ihre zweizeilig angeordneten Blätter dazu besser sich eignen, als die Fichtenzweige. Die Zapfen der Weißtannen sind dagegen sehr selten, wohl weil sie im völlig reifen Zustand auseinanderfallen. Indessen erhielt ich von Robenhausen ein sehr schönes Stück, das völlig mit denen des lebenden Baumes übereinstimmt.

5. **Der gemeine Wachholder** (Juniperus communis L.). Fig. 85.

Dieser Baum ist nur durch ein Zäpfchen beurkundet, das aber über die Bestimmung keinen Zweifel läßt.

6. **Der Eibenbaum** (Taxus baccata L.). Fig. 86 a. b. vergrößert c.

Schon die Pfahlbauern kannten die Trefflichkeit des Eibenholzes zu Fertigung von Bogen und Messern, wie die in Robenhausen gefundenen Gegenstände zeigen. Auch die Nüßchen (Fig. 86) sind nicht selten und in ihrer Form nicht von denen des lebenden Baumes zu unterscheiden. Die Beeren wurden vielleicht gegessen, wie dieß noch jetzt in einigen Gegenden der Fall ist, obwohl der Baum, wenigstens in den Blättern, giftige Eigenschaften besitzt.

7. **Eiche** (Quercus Robur L.) Fig. 87—90.

Aus Eichenstämmen wurden Boote gezimmert, so besteht ein großer Einbaum, welcher auf der Petersinsel ausgegraben und ins Museum nach Neuchâtel gebracht wurde, aus einem

Digitized by Google

Eichenstamm, während ein solcher von Robenhausen einer Fichte angehört. Die Früchte habe ich verkohlt von der Petersinsel (Fig. 88. 89), von Greing und von Parma (Fig. 90) gesehen, und Fruchtbecherchen (Fig. 87) von Robenhausen. Wahrscheinlich wurden die Eicheln zur Schweinemast auf die Pfahlbauten gebracht und sind da beim Brande verkohlt. Stark macerirte Blattreste hat Moosseedorf geliefert.

8. **Hainbuche** (Carpinus Betulus L.) Fig. 91.

Es kommen die Früchte in Robenhausen und Moosseedorf vor. Durch langes Liegen im Wasser ist die äußere Haut weggefault und dadurch sind die im frischen Zustand scharfen Längsrippen stumpf geworden.

9. **Die Schwarzerle** (Alnus glutinosa L.)

Von Robenhausen haben wir Rinde und Holz, in Moosseedorf aber wurde ein Zweigstück mit mehreren daran befestigten Zapfen entdeckt.

10. **Die Weißbirke** (Betula alba L.)

Weiße Rindenstücke der Birken, wie Holz, kommen nicht selten vor. Letzthin fand Herr Messikomer aber auch die Blätter, welche in einer Tiefe von 10 Fuß in großer Zahl übereinander lagen. Sie kommen in Form, Bezahnung und Nervatur mit denen unserer Weißbirke überein.

11. 12. **Weiden.**

Von Weiden sammelte Hr. Dr. Uhlmann in Moosseedorf die Blätter der kleinen kriechenden Weide (Salix repens L.), die noch jetzt häufig in Mooren lebt, ferner eine Art mit größern Blättern, wie bei Salix cinerea, welche aber zur sichern Bestimmung zu schlecht erhalten sind. Manche dicken Geflechte scheinen aus Weidenzweigen gefertigt zu sein.

13. **Esche** (Fraxinus excelsior L.)

Von der Esche fand Herr Uhlmann die Frucht, in Robenhausen aber wurde eine aus Eschenholz gefertigte Keule entdeckt, in welche das Steinbeil eingelassen war.

14. **Die Mistel** (Viscum album L.). Fig. 92.

Die Mistel galt bei den Celten als heilige Pflanze; es ist daher beachtenswerth, daß in Moosseedorf Zweigstücke (Fig. 92) und Blattreste vorkommen, welche zeigen, daß man diese Pflanze auf die Pfahlbauten brachte, ohne daß freilich ihre Bestimmung zu ermitteln ist.

15. **Die Stechpalme** (Ilex aquifolium L.).

Im Innern der Beere treffen wir vier engverbundene Steinchen, welche zu einem ovalen Körper zusammenschließen. Solche sind in Moosseedorf und Robenhausen zum Vorschein gekommen.

Digitized by Google

16. **Spindelbaum** (Evonymus europaeus L.).

Es sind erst einzelne Fruchtreste in Moosseedorf aufgefunden worden.

18. **Der glatte Wegdorn** (Rhamnus frangula L.)

Man trifft gegenwärtig diesen Strauch mit dem gemeinen Kreuzdorn häufig am Rande der Sümpfe und Moore, daher das Vorkommen seiner Samen in Moosseedorf uns nicht überraschen kann.

17. **Ahorn.**

Es wurden in Robenhausen mehrere geschnitzte Geschirre gefunden, welche aus Ahornholz gefertigt zu sein scheinen.

19. **Ebereesche** (Sorbus aucuparia L.).

Ein Paar kleine, braune Samen von Robenhausen zeigen große Uebereinstimmung in ihrer Form mit denen der Ebereesche.

11. Moose und Farren.

Verschiedene Moosarten haben sich an der Torfbildung, welche den Kulturboden der Pfahlbaute Robenhausen deckt, wesentlich betheiligt; in der Kulturschicht selbst aber finden wir andere Moose. Mit Ausnahme des Eurhynchium praelongum L. sp., das an Ort und Stelle gewachsen sein kann, stammen alle aus dem Walde und sind offenbar von den Pfahlbauleuten dort gesammelt und in ihre Wohnungen gebracht worden. Sie dienten wahrscheinlich zum Verstopfen der Löcher ihrer Hütten und wohl auch zum Polstern. Es sind uns bis jetzt folgende Arten, die zu diesen Waldmoosen zu rechnen sind, bekannt geworden*): Antitrichia curtipendula Dill. sp., Neckera complanata und crispa Dill., Thuidium delicatulum L. sp., Anomodon viticulosus Dill., Leucodon sciuroides Dill. und Hylocomium brevirostre Ehrh. Die letztgenannte Art ist mit den Neckeren in Robenhausen und Moosseedorf häufig, während die übrigen Arten bis jetzt nur in Moosseedorf gesammelt wurden. Der Anomodon bekleidete wahrscheinlich die alten Eichen, die Antitrichien aber bildeten große hängende Rasen, während die Neckeren, die Hylocomien und Thuidien ihre weichen Polster über den Waldboden und die Baumrinden ausbreiteten.

Von Farrenkräutern ist uns bis jetzt erst der Adlerfarren (Pteris aquilina L.) von Moosseedorf bekannt geworden, wo schöne Blattfiederchen gefunden wurden.

---

*) Ich verdanke die Bestimmung derselben dem Herrn Prof. P. Schimper in Straßburg.

Digitized by Google

12. Pilze zum Feueranmachen.

Bei der großen Leichtigkeit, mit der gegenwärtig Feuer gemacht werden kann, denkt man selten daran, daß diese Operation in der metallosen Zeit mühsam gewesen sein muß. Wahrscheinlich haben die Pfahlbauern Kieselsteine aneinandergeschlagen, die Funken mit dem Schwamm aufgefangen und diesen in eine Handvoll trockenes Heu gelegt und in der Luft geschwungen. Dadurch wurde das Heu entzündet und mit Spänen in Verbindung gesetzt konnte Feuer gemacht werden. Den Schwamm bereiteten sie aus Pilzen, wie dieß aus dem zahlreichen Vorkommen der Feuerschwämme hervorgeht. Fast auf allen Pfahlbauten (Wangen, Robenhausen, Meilen, Moosseedorf, Parma) wurde der gemeine Feuerschwamm (Polyporus igniarius L.) gefunden; also dieselbe Art, von der bis in unsere Zeit der Feuerschwamm bereitet wurde. Dazu kommt für Moosseedorf, Robenhausen und Parma noch die Daedalia quercina L. Es ist sehr beachtenswerth, daß diese Pilze, trotz ihrer weichen Beschaffenheit, vortrefflich erhalten sind.

13. Wasser- und Sumpfpflanzen.

Fast alle Pflanzen, welche wir bis jetzt besprochen haben, bewohnen das trockene Land, und die meisten sind durch Menschen an ihre jetzige Fundstätte gekommen. Ihnen sind aber zahlreiche Reste von Moor- und Wasserpflanzen beigemischt, welche in der Umgebung der Pfahlbauten gelebt haben. Der Charakter dieser Pflanzen zeigt uns, daß wir es, wenigstens in Robenhausen, von woher wir die meisten kennen, nicht mit einem tiefen und klaren Seegrund zu thun haben, sondern mit einem seichten, schlammigen, mit Vegetation überzogenen Boden. Auf demselben hatte sich ein ganzer Wald von Armleuchtern (Chara vulgaris) angesiedelt, deren winzig kleine Samen nun in unendlich großer Zahl im Schlamme drin liegen; ihnen war der Wasserhahnenfuß (Ranunculus aquatilis L.), das Hornblatt (Ceratophyllum) und zahlreiche Laichkräuter beigesellt und haben wohl nach und nach den seichten Grund mit Pflanzenstoff aufgefüllt; auf der Wasserfläche breiteten gelbe und weiße Seerosen ihre großen Blätter und schönen Blüthen aus; wo aber die Torfbildung begonnen, was jedenfalls längs des Ufers der Fall gewesen sein muß, da hatte sich eine Moorvegetation angesiedelt, welche allmählig immer weiter in den See hinaus rückte. Diese Torfbildung künden unzweifelhaft der Fieberklee, dessen Samen in Menge sich finden, die kleine Wasserschüssel (Hydrocotyle vulgaris) und die Scheuchzeria an. Die Schilfrohre, die Binsen, Seggen, die Schwertlilien, der Froschlöffel, das Läusekraut und die Sumpflabkräuter werden das ihrige zur Bekleidung der morastigen Umgebung der Pfahlbauten beigetragen haben. Von diesen Pflanzen finden wir noch jetzt die meisten im Torfmoor von Robenhausen; drei indessen sind verschwunden, nämlich die früher erwähnte Wassernuß (die Trapa natans), ein Laichkraut (Potamogeton compressus L.) und die kleine gelbe Seerose (Nuphar pumilum).

Digitized by Google

Doch betrachten wir diese Pflanzen noch etwas näher.

1. **Der gemeine Armleuchter** (Chara vulgaris L. fœtida A. Br.).

In Moosseedorf sind die Samen kohlschwarz, während die von Robenhausen theils schwarz, theils weiß sind. Sie zeigen unter dem Microscop sehr scharf vortretende Windungen.

2. **Gemeines Schilfrohr** (Phragmites communis L.).

Es kommen Blatt- und Rohrstücke nicht selten vor. Ich erhielt auch welche von Parma.

3. **Die Seebinse** (Scirpus lacustris L.). Taf. Fig. 93, vergrößert.

Die schwarzen dreieckigen, am Grund etwas verschmälerten Früchte sind in Robenhausen gemein und finden sich auch in Moosseedorf.

4. **Seggen** (Carices).

Kleine dreieckige Seggenfrüchte, zum Theil noch von dem Schlauch umgeben, sind häufig und in mehreren Arten vertreten.

5. **Die Scheuchzeria** (S. palustris L.). Taf. Fig. 105, zweimal vergrößert.

Die ansehnlichen, länglich ovalen Samen haben die Größe und fast auch die Form der Samen der kleinen gelben Seerose, aber eine viel stärkere Samenschale und sind am Grund nicht birnförmig verdickt. Es wächst diese seltene Pflanze noch jetzt häufig im Torfmoor von Robenhausen und gehört zu jenen Arten, welche wahrscheinlich zur Diluvialzeit aus dem Norden in unsere Gegenden gekommen sind. Die Samen der Pfahlbauten sind meist aufgesprungen und ausgebleicht.

6. **Die gelbe Schwertlilie** (Iris pseudacorus L.).

Von dem großen flachen Samen ist nur die braune Schale geblieben, während die Höhlung zuweilen mit fremden, eingeschwemmten Gegenständen (so Himbeersamen) ausgefüllt ist. Robenhausen.

7—12. **Laichkräuter.** Fig. 94. 95.

Die ausgeblaßten und von der weichern äußern Partie befreiten Früchte sind in Robenhausen und Moosseedorf häufig. Die gemeinste Art ist Potamogeton perfoliatus L. (Fig. 94, vergrößert). Die flachseitigen Carpellen sind stark zusammengekrümmt, die Rückenkante ist ziemlich stumpf und vom Rücken springt nicht selten eine Leiste klappenförmig auf. Dieselbe Größe haben die Früchte des P. compressus (Fig. 95), deren Rückenkante aber mit scharfen Wärzchen besetzt ist. Größer ist die Frucht bei P. natans L., welche eine zwar deutlich vortretende, doch stumpfliche Rückenkante hat; viel schärfer tritt diese beim P. fluitans Roth hervor. Früchte beider Arten sind in Robenhausen gefunden worden.

13. **Das Hornkraut** (Ceratophyllum demersum L.) Fig. 96.

Die flachen, ovalen Früchte sind an den drei langen Dornen, welche von denselben auslaufen, leicht zu erkennen; freilich sind sie selten vollständig erhalten. Robenhausen.

Digitized by Google

14. **Der Froschlöffel** (Alisma Plantago L.).

Die kleinen platten Fruchtstücke sind in Robenhausen ziemlich häufig.

15. **Der Wasserpfeffer** (Polygonum Hydropiper L.).

Hat scharf dreikantige braunschwarze Früchte, welche mir von Robenhausen zukamen.

16. **Das Sumpflabkraut** (Galium palustre L.). Fig. 97 natürl. Größe, b vergrößert. Fig. 98 stärker vergrößert.

Die kugelrunden, äußerst fein runzlichen Früchte dieser Art sind in Robenhausen ungemein häufig und liegen stellenweise zu Tausenden beisammen, so daß man fast glauben sollte, sie seien für irgend einen Zweck gesammelt worden. Sie haben einen Durchmesser von $1^2/_{10}$ Mill., zeigen an der Stelle, wo sie am Stiel befestigt gewesen, bald nur eine Narbe (Fig. 98 b), bald aber sind sie dort tief eingedrückt und werden dadurch öfter fast halb kuglicht (Fig. 98 c).

17. **Der Fieberklee** (Menyanthes trifoliata L.). Fig. 99, vergrößert.

Die flach linsenförmigen mit ziemlich dicker Schale versehenen Samen sind bald glänzend braun oder schwarz, oder auch ausgeblaßt und matt weißgrau. Sie gehören mit den vorigen zu den gemeinsten Samen in Robenhausen und sind auch in Moosseedorf.

18. **Das Sumpfläusekraut** (Pedicularis palustris L.). Fig. 100, vergrößert.

Die kleinen, länglichovalen mit zahlreichen feinen Längsstreifen versehenen Samen des Läusekrautes sind in Robenhausen häufig; sie sind auf einer Seite von einer Längsrinne durchzogen.

19. **Die Wasserschüssel** (Hydrocotyle vulgaris L.). Fig. 108, zweimal vergrößert.

Eine der eigenthümlichsten Pflanzen der Torfmoore, die durch ihre schildförmigen Blätter und platten kleinen Früchte sich auszeichnet. Letztere hat uns Robenhausen aufbewahrt.

20. **Sumpfhaarstrang** (Peucedanum palustre L.).

Die flachen, von drei schmalen, scharfen Rückenrippen durchzogenen Halbfrüchte kommen in Robenhausen nicht selten vor und diejenigen, bei denen die Samen verschwunden sind, stammen ohne Zweifel aus der alten Zeit.

21. **Die weiße Seerose** (Nymphæa alba L.). Fig. 103. 104, vergrößert.

Die glänzend braunen oder braunschwarzen, ovalen Samen, welche am leichtesten an ihren zierlichen Punktstreifen zu erkennen sind, begegnen uns in Robenhausen und Moosseedorf häufig und zwar sind zwei Formen zu unterscheiden. Die einen sind sehr klein (Fig. 104.) nur $2^3/_{10}$ bis $2^1/_2$ Mill. lang, die andern aber größer ($3^1/_2$ Mill. lang) und gehören zu der Form, welche Prof. Caspary cocarpa genannt hat (Fig. 103). Diese großsamige Form ist häufiger als die kleinsamige, während gegenwärtig das Umgekehrte der Fall ist.

22. 23. **Gelbe Seerosen.** Fig. 101 und 102.

Die Samen der gelben Seerosen sind größer, birnförmig, glänzend glatt, mit einer stark

Digitized by Google

vortretenden Naht und am schmäleren Ende einer von einem Wall umgebenen Oeffnung (Fig. 102c). Es kommen in Robenhausen zwei Formen vor, die einen sind 6 Mill. lang (Fig. 101), die andern aber nur 3½ bis 4½ Mill. (Fig. 102). Die erstern stimmen völlig zur gewöhnlichen gelben Seerose (Nuphar luteum L. sp.) unserer Seen, während die kleinere ganz zur Zwergseerose (Nuphar pumilum Sm.), welche gegenwärtig in der Schweiz nur noch an zwei Stellen gefunden wird, nemlich im Hüttensee und dem kleinen See der Kräppeleralp Kt. Appenzell. Wir dürfen indessen nicht verschweigen, daß bei Nuphar luteum zuweilen einzelne Samen kleiner bleiben und dann schwer von N. pumilum zu unterscheiden sind, daher das Vorkommen der Zwergseerose in Robenhausen nicht ganz gesichert ist; doch tritt bei der letzteren die Bauchnaht der Samen etwas weniger stark hervor und es stimmen auch darin die Samen von Robenhausen ganz zu denen von Hütten, so daß doch mit großer Wahrscheinlichkeit das Vorkommen der Zwergseerose in der Kulturschicht der Pfahlbaute angenommen werden darf. Die großen und die kleinen Samen sind theils glänzend braunschwarz, theils matter gelbbraun gefärbt.

24—27. **Hahnenfuß.** Fig. 106. 107.

Die häufigste Art ist der Wasser-Ranunkel (Ranunculus aquatilis L.) S. 24. Fig. 8 b, dessen 1½ Mill. lange Früchtchen in Robenhausen zu Tausenden im Schlamm der Kulturschicht liegen und auch in Moosseedorf erscheinen. Sie haben die Größe und Form der Carpellchen der Erdbeeren, sind aber von einem weitmaschigen Netzwerk überzogen, das aus mehr oder weniger hervortretenden und sich verbindenden Rippchen besteht. Bei einzelnen Früchtchen treten diese Rippchen stärker hervor und sie stehen dichter beisammen als bei den vorigen. Diese gehören zum efeublättrigen Ranunkel (R. hederaceus L.), der am Ufer wächst (Fig. 107, vergrößert). Größer sind platte Ranunkelfrüchtchen (sie haben 2½ Mill. Länge), die fein punktirt sind und zu Ranunculus flammula L. (Fig. 106, dreimal vergrößert) gehören, und noch etwas größer sind die von R. lingua L., die ein scharfes Schnäbelchen haben. Sie sind von Robenhausen.

Rückblick.

Nachdem wir hier eine Uebersicht der bis jetzt in den Pfahlbauten gefundenen Pflanzenreste gegeben haben, wollen wir noch einige Ergebnisse unserer Untersuchung zusammenfassen.

1. Das Volk der Pfahlbauten scheint in keiner nähern Beziehung zu den Völkern Osteuropa's gestanden zu haben. Diese bauten wenigstens zur Bronzezeit Roggen und dieser müßte den Pfahlbauleuten bekannt geworden sein, wenn sie mit ihnen in Verkehr gestanden

Digitized by Google

hätten. Dagegen weisen alle Kulturpflanzen auf eine Verbindung mit den Mittelmeerländern. Alle Getreidearten haben sie von daher erhalten. Wir haben gesehen, daß die Pfahlbauern nicht nur dieselbe Gerstenart, sondern dieselbe Varietät kultivirt haben, wie die Bewohner Süditaliens. In Aegypten erscheint die Gerste nach Pikering schon auf den Denkmälern der Pharaonen frühester Zeit und gehört zu den häufigsten Einschlüssen der Mumien. Wir haben ferner gesehen, daß eine Weizenart, die in Aegypten noch jetzt häufig angebaut wird und schon in sehr alten Mumiensärgen gefunden wurde, wenigstens zeitenweise bis in unsere Gegenden kam. Die indischen Hirsearten haben sehr wahrscheinlich auch diesen Weg genommen; sie wurden in Aegypten viel gebaut und der Fennich ist schon in einem Grabe Rameses Sethos und in El-Kab abgebildet.

Die Pfahlbauleute hatten also dieselben Brodfrüchte wie die Aegypter. Sie kleideten sich aber auch in dieselben Stoffe, denn auch in Aegypten spielt der Flachs die Hauptrolle unter den Gewebepflanzen. Alle Mumien sind in Leinen eingewickelt und die Priester durften noch zu Herodots Zeiten nur leinene Kleider tragen. Eine der von Jehovah über Aegypten verhängten Plagen besteht in der Zerstörung des Flachses und der Gerste durch Donner und Hagel (2. Mos. IX. 31). Die Ernte des Leins und die Art des Webens der Leinfaser erscheint öfter auf ägyptischen Wandgemälden*), während der Hanf als Gewebepflanze unbekannt war und auch den Pfahlbauten gänzlich fehlt. Der Garten-Mohn ist zwar auf ägyptischen Denkmälern nirgends dargestellt, dagegen erscheint er auf einer alten Münze von Smyrna neben der Gerstenähre, und dasselbe ist der Fall bei einer Münze von Metapont, und auch für die Pfahlbauern muß er von großer Bedeutung gewesen sein, da er ihnen wahrscheinlich das Oel geliefert hat. Nehmen wir nun zu diesen Kulturpflanzen, welche der Mensch aus dem fernen Morgenlande nach unsern Gegenden gebracht hat, noch die Unkräuter hinzu, die wider seinen Willen ihm gefolgt sind und von denen ein Paar (namentlich die Centaurea cyanus und Silene cretica) ebenfalls auf südliche Gegenden weisen, werden wir kaum anstehen können zu erklären, daß diese Kultur vom Mittelmeerbecken aus nach unsern Gegenden gekommen sei und das so räthselhafte Vorkommen der Nephritbeile in unsern Pfahlbauten reiht sich in eine ganze Zahl von andern ähnlichen Erscheinungen ein. Das Vorkommen des edlen Nephrites, den man nur aus dem Orient kennt, ist in der That nicht fremdartiger als das Auftreten des ägyptischen Weizens, des kretischen Leimkrautes, des Oelmohnes und der in Wauweil gefundenen Glaskoralle, ägyptischen oder phönizischen Ursprungs. Wenn wir hier wiederholt von Aegypten gesprochen haben, so denken wir natürlich nicht an einen direkten Verkehr der Pfahlbauern mit diesem Lande, sondern wollen damit nur sagen, daß dort der Herd für eine im Alterthum weit verbreitete Kulturform zu suchen sei. Wahrscheinlich hat sich von

*) Wilkinson, manners and customs of the ancient Egyptiens III. S. 134, 135, 138.

Digitized by Google

Aegypten und Phönizien aus die Kultur über die Mittelmeerländer verbreitet und drang von den Colonien aus, welche die letztern gegründet, auch tiefer ins Land ein, so daß von jenen Hauptstätten der damaligen menschlichen Kultur wohl einzelne, wenn auch gebrochene Strahlen bis zu unsern Pfahlbauern gelangten.

2. Ist diese Annahme richtig, so dürften wir auch für die Zeitbestimmung einige Andeutungen erhalten. Wenn wir auch nichts von den Geräthen, nichts von dem Mangel an Metallen in den ältern Pfahlbauten wüßten, müßten wir ihnen doch schon wegen der Kulturpflanzen ein hohes Alter beimessen. Der Mangel des Wintergetreides, der meisten Gemüsearten und des Hanfes, wie ferner des Haushuhnes, weisen auf eine Zeit, die weit vor den Anfang der Christlichen Zeitrechnung zurückreicht. Die Griechen und Römer hatten Wintergetreide, kultivirten den Hanf und von Gemüsepflanzen hatten sie eine große Auswahl. Vom Haushahn finden wir bei Homer und Hesiod noch keine Spur, wogegen er zu Perikles Zeit als persischer Vogel erwähnt wird und in Italien auf Münzen (von Neapolis), die etwa 100 Jahr vor Chr. geprägt wurden, erscheint. Dazu kommt, daß die römischen Schriftsteller der Pfahlbauten mit keinem Wort erwähnen und mit Recht erinnert Prof. Desor daran, daß gerade Plinius in einer Gegend sein Landhaus hatte, die zahlreiche Pfahlbauten aufweist, welche aber so völlig aus dem Gedächtniß des Volkes verschwunden waren, daß er keine Ahnung von diesen alten Landesbewohnern gehabt zu haben scheint. Andrerseits geht man nach meinem Dafürhalten zu weit, wenn man das Alter der Pfahlbauten auf 6000—7000 Jahre schätzt, wie dieß von Hrn. Morlot geschehen ist. Die große Zahl von Getreidearten, welche schon zur Steinzeit uns begegnet, dann der ausgedehnte Flachsbau und die Leinenindustrie, welche auf denselben sich gründete, wie denn überhaupt der ganze Kulturstand dieses Volkes, wie er sich in den bis jetzt nachgewiesenen Ueberresten spiegelt, hat uns schon früher zu dem Schlusse geführt, daß diesem Volke eine lange Entwicklung vorangegangen sein müsse. Versetzen wir uns um 3000 Jahre zurück, etwa in die Zeit Homer's oder David's, so begegnen uns im Morgenland dieselben Kulturpflanzen. Im Homer wird der Gerste und des Weizens oft erwähnt, ebenso der Ackerbohnen und des Mohnes, nirgends aber des Roggens und Hafers. Im Buche Ruth, das wahrscheinlich zu Davids Zeiten geschrieben wurde, da es eine Familiengeschichte des königlichen Hauses erzählt, ist gar viel von Gerste und Weizen die Rede und der Ruth wird von den Schnittern des Boas „Geröstetes" dargereicht. Also etwa 1100 Jahre vor Chr. waren Gerste und Weizen die Haupt-Getreidearten Palästinas. Sie werden aber mit dem Spelt schon viel früher, nemlich schon in der Genesis erwähnt, wie denn sie in Aegypten unzweifelhaft schon in viel früherer Zeit die Grundlage der dortigen Kultur gebildet haben.

Aus David's Zeit (2. Samuel XVII. 28) werden auch Bohnen und Linsen unter den gewöhnlichen Lebensmitteln erwähnt, wie anderweitig der Spelt, während der Roggen und Hafer nirgends erscheinen. Wir haben hiermit die Getreidearten und Hülsenfrüchte, welche in den der Bronze-

Digitized by Google

zeit angehörenden Pfahlbauten der westlischen Schweiz gefunden wurden. Zu jener Zeit scheint bei den Orientalen und Griechen die Bronze noch das am häufigsten verwendete Metall gewesen zu sein, das auch im Homer häufig erwähnt wird. Mit Berücksichtigung der sehr langsamen Verbreitung der Kultur in jener Zeit dürfte die Annahme nicht zu gewagt erscheinen, daß die Pfahlbauten, die Bronze enthalten, ungefähr in jene Zeit fallen mögen.

Aelter aber müssen die Pfahlbauten der Steinzeit sein, doch schließen sie sich durch Robenhausen und andrerseits Meilen so nahe an das Bronzezeitalter an und zeigen auch in ihren ältesten Niederlassungen (so Wangen und Moosseedorf), in ihren Kulturpflanzen und Hausthieren so viel Uebereinstimmendes mit den übrigen, daß keine scharfe Grenze zu ziehen ist, und sie wohl nicht um viele Jahrtausende höher hinaufgerückt werden dürfen.

3. Die Pfahlbauten waren während des ganzen Jahres bewohnt und es wurde auch das Vieh auf denselben untergebracht. Für letzteres spricht der Dünger, den wir in der Pfahlbaute Robenhausen nachgewiesen haben (S. 7); für ersteres die unverdauten Reste der Nahrungsmittel; die Kirschensteine weisen mit großer Wahrscheinlichkeit auf den Juni, die Kerne der Himbeeren und Brombeeren auf Mitte und Ende Sommer, die Schlehen und Hagenbutten auf den Spätherbst oder Anfang Winter, denn diese Früchte werden erst genießbar, wenn ein Frost über sie ergangen ist; die Haselnüsse und Buchnüsse auf den Herbst und Winter; ebenso die Unkrautsamen des Ackerfeldes, welche nach dem Reinigen des Getreides in den See geworfen wurden.

4. Aus Rütimeyers Untersuchungen der Thiere der Pfahlbauten geht hervor, daß zur ältern Steinzeit die wilden zur Nahrung verwendeten Thiere bei weitem die Zahl der Hausthiere überwogen haben, daß die Jagd also mehr Fleischnahrung lieferte als die Viehzucht, in der Bronzezeit aber verändern sich diese Verhältnisse sehr zu Gunsten der zahmen Thiere. Die großen wilden Ochsen, der Ur und der Wisent, verschwinden und es tritt eine ganze Zahl von neuen Hausthierracen auf (vgl. Rütimeyers Fauna der Pfahlbauten S. 236). Bei den Pflanzen läßt sich zwar eine Zunahme der kultivirten Arten ebenfalls nachweisen, allein schon in den ältesten bekannten Pfahlbauten (Moosseedorf und Wangen) haben wir manigfache Getreidearten und den Flachsbau und somit unzweifelhaft den Ackerbau; in Robenhausen tritt die Kultur des Obstes und in dem Zeitalter der Bronze der Anbau der Hülsenfrüchte hinzu. So vielfach auch die wildwachsenden Früchte benutzt wurden, scheinen doch von Anfang an die kultivirten Gewächse die hauptsächlichste Pflanzenkost geliefert zu haben.

5. Wenn auch die Altersbestimmung unserer Pfahlbauten noch zweifelhaft ist, so können wir doch das mit voller Bestimmtheit sagen, daß sie über 2000 Jahre alt sind, und mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit, daß sie um 1000 bis 2000 Jahre v. Chr. zurückreichen. Die Pflanzenreste derselben haben daher jedenfalls ein sehr hohes Alter und eignen sich zur Erörterung

Digitized by Google

der Frage, ob eine Umänderung der Pflanzenarten in historischer Zeit vor sich gegangen sei. Wir müssen dieß für die wildwachsenden Pflanzen verneinen. Die genaueste Untersuchung derselben zeigt uns eine überraschende Uebereinstimmung mit den lebenden Arten und selbst kleine Formabweichungen haben sich erhalten, wie wir dieß bei der Seerose, bei der Föhre, bei der Schlehe, der Ahlkirsche und der Haselnuß nachgewiesen haben. Zu demselben Resultate ist auch Prof. Unger durch Untersuchung der altägyptischen Pflanzen gelangt. Anders verhalten sich aber die Kulturpflanzen; wenn auch bei einigen (so dem Binkelweizen und der dichten sechszeiligen Gerste) keine Unterschiede nachweisbar sind, so müssen wir doch für die Mehrzahl zugestehen, daß sie auf keine jetzt lebenden Formen so genau passen, daß wir sie denselben einreihen können. Die kleine keltische Bohne, die Erbse, die kleine Pfahlbaugerste, der ägyptische und der kleine Pfahlbauweizen und der Emmer stellen eigenthümliche, wie es scheint erloschene Racen dar; sie zeichnen sich der Mehrzahl nach durch kleinere Samen vor den jetzt kultivirten Sorten aus. Der Mensch hat daher im Laufe der Zeit ertragreichere Sorten erzielt und diese haben die alten allmälig verdrängt.

Diese letzteren haben wir daher als die eigentlichen Stammformen zu betrachten, von denen jene ausgegangen sind. So ist wahrscheinlich die kleine sechszeilige Gerste der Pfahlbauten die Urform, von welcher die vierzeilige entsprungen ist. Durch die Kultur hat sich die Aehrenspindel verlängert, die Aehrchen sind weiter auseinander gerückt, daher die seitlichen Reihen nun übereinander greifen. Wir erhalten somit nur vier Zeilen an der Aehre und damit die Form, welche man als gemeine Gerste (H. vulgare) bezeichnet hat. Es trat aber noch eine Veränderung in andrer Richtung ein; in den seitlichen Blümchen verkümmern die Stempel, daher nur die mittleren Früchte ansetzen. Wir bekommen daher nur zwei Zeilen von Körnern, die dafür aber größer werden. Wir erhalten so bei verlängerter Aehrenspindel die zweizeilige Gerste (H. distichum L.), bei kurzer Spindel aber die Reisgerste (H. Zeocriton L.). Ich betrachte demnach diese sämmtlichen Gerstenformen nur als Racen Einer Art, welche in der That auch zuweilen Uebergänge zeigen. Aehnlich verhält es sich mit den Weizenarten.

Ich betrachte den kleinen Pfahlbauweizen als die Grundform, aus welcher durch die Kultur die verschiedenen Formen mit nicht zerbrechlicher Spindel und ausfallenden Früchten entstanden sind, da sie alle sich sehr nahe stehen und keine wichtigeren durchgreifenden unterscheidenden Merkmale zu finden sind *).

---

*) Wir hätten sie dann in folgender Weise zusammenzustellen:

Triticum vulgare Vill.

Vierseitige Aehre, Aehrchen mit 2—4 zur Zeit der Reife ausfallenden Früchten, Spindel nicht zerbrechlich.

LANE LIBRARY Digitized by Google

Es verkündigt uns daher die Flora der Pfahlbauten, daß alle Pflanzen, welche des Menschen Hand berührt, bis auf einen gewissen Grad umgewandelt werden und so der Mensch mit Theil nimmt an dem großen Umbildungsprozesse der Natur, während die wildwachsenden Pflanzen, die uns jetzt umgeben, noch in denselben Formen sich bewegen, wie vor drei- bis viertausend Jahren und nicht die geringste Aenderung erkennen lassen.

---

a. Tr. antiquorum m. Kleiner Pfahlbauweizen.

Aehre grannenlos, kurz, mit dichtgedrängten, kleinen, stark gewölbten Körnern; Aehrchen mit 3—4 reifen Früchten; Hüllspelze auf dem Rücken vom Grund aus scharf gekielt, kürzer als die Deckspelze, in einen kurzen Zahn ausgehend.

b. Tr. sativum Lam. Gewöhnlicher Weizen.

Aehre begrannt oder unbegrannt; Aehrchen mit 2—3 reifen Körnern, Hüllspelze fast von der Länge der Deckspelze, nur vorn gekielt. Früchte länglich oval, stumpf.

c. Tr. durum Desf. Der Hartweizen.

Aehre gegrannt, Aehrchen mit 3—4 Körnern, Hüllspelze schmal, von der Länge der Deckspelze, vom Grund aus scharf gekielt, in einen breiten gebogenen Zahn ausgehend.

d. Tr. turgidum L. Aegyptischer Weizen.

Aehre gegrannt, Aehrchen mit 2—3 Körnern; Hüllspelze aufgeblasen, breit, kürzer als die Deckspelze, am Rücken scharf gekielt, in einen kurzen Zahn ausgehend. Früchte groß, hoch gewölbt, eirund.

Diese Racen zerfallen dann wieder in zahlreiche Unterracen.

Digitized by Google

Erklärung der Figuren der Tafel.

Fig. 1—8. Kleine Pfahlbaugerste (Hordeum hexastichum, sanctum).

„ 1. 2. 3. Aehren von Robenhausen; Fig. 2 u. 3 die Aehre so gestellt, daß man die drei Körner, welche in einer Aushöhlung der Spindel stehen, sieht. Die drei Zeilen von Körnern, die man sieht, gehören daher der einen Seite der Spindel an, während die andere mit ihren drei Zeilen auf der gegenüberliegenden Seite liegt; Fig. 1 gibt eine in der Länge vollständig erhaltene Aehre in anderer Ansicht, indem die erste und zweite Zeile, von links gerechnet, den beiden Seiten der Aehre angehören und in der obern am vollständigsten erhaltenen Partie vier Zeilen gesehen werden.

„ 4 einzelne Körner; a. und d. von der Außenseite mit dem Keim, b. c. von der Innenseite. Fig. 5 von Wangen. Fig. 6. a. b. e. f. von der Petersinsel; c. d. von Montelier. Fig. 7. Korn noch von den beiden Hüll-Spelzen umgeben. Fig. 8. Spindel, von welcher die meisten Körner abgefallen; sie zeigt die Einfügungsstellen der Aehrchen und ihre sehr dichte Stellung.

„ 9. Die dichte sechszeilige Gerste (Hordeum hexastichum, densum). Fig. 9 Aehrenstück von Robenhausen; Fig. 9. b. c. d. einzelne Körner von Bauch und Rückenseite.

„ 10—13 alt italische Sibermünzen. Fig. 10. Münze aus dem 6ten Jahrhundert v. Chr. von Metapont mit der sechszeiligen Gerste. Fig. 11 von Metapont aus dem fünften Jahrhundert mit der Wanderheuschrecke; Fig. 12 eben daher, mit der Maus. Fig. 13. Münze von Leontinon mit vier Gerstenkörnern, bei welchen auch die zwei borstenförmigen Hüll-Spelzen und in der Rinne des Korns der Keim (der von der Rückenseite auf die Bauchseite herübergenommen wurde) angegeben sind.

„ 14—18. Kleiner Pfahlbauweizen (Triticum vulgare antiquorum m.). Fig. 14. Aehrenstück von Robenhausen; Fig. 15 ein zweites Stück von der Innenseite, welches die dichte Stellung der Aehrchen zeigt. Fig. 16. Ein einzelnes Aehrchen mit vier Körnern. Fig. 16. b. Spelzen bedeutend vergrößert. Fig. 17. Aehre vervollständigt. Fig. 18. Einzelne Körner; a. b. c. e. f g. von Robenhausen, a. a. von Moosseedorf, d. von Montelier, h. von Olmütz.

„ 19. Binkelweizen (Triticum vulgare, compactum muticum). 19 a. Aehrchen mit drei Samen; b. c. von Robenhausen, f. aus einem Brode; d. e. von Buchs; g. h. von der Petersinsel; i. von Parma.

Digitized by Google

Fig. 20. Aegyptischer Weizen (Triticum turgidum L.), ganze Aehre von Robenhausen; Fig. 21. Körner aus dieser Aehre, a. Bauchseite, b. Rückenseite mit dem Keim, c. Durchschnitt. d. Spelzen.

„ 22. Spelt (Triticum Spelta L.) von der Petersinsel; a. Aehrchen mit den Spelzen, b. c. d. e. Samen.

„ 23. Pfahlbau-Emmer (Triticum dicoccum Schrank) von Wangen; ganze Aehre, 23. b. Seitenansicht eines Theiles derselben.

„ 24. Hafer (Avena sativa L.)
Fig. 24. a. b. von Buchs; c. von Montelier, d. e. von der Petersinsel, f. von Wismar in Mecklenburg.

„ 25. Roggen (Secale cereale L.) von Olmütz.
b. c. Rückenseite mit Keim, a. Bauchseite, d. Durchschnitt.

„ 26. Rispenhirse (Panicum miliaceum L.) von Wangen; b. Spelze vergrößert.

„ 27. a. b. c. Einzelne Körner von Montelier vergrößert.

„ 28. Kolbenhirse (Setaria italica L.) von Montelier.

„ 29. Zwei Körner vergrößert. a. b. von Buchs.

„ 30. Kretisches Leimkraut (Silene cretica L.). Kapsel von Robenhausen.

„ 31. Samen dieser Pflanze von da, a. vergrößert. b. Rücken des Samens, c. einige Wärzchen stark vergrößert.

„ 32. Kornrade (Agrostemma githago L.) von Robenhausen.

„ 33. Abendlichtnelke (Lychnis vespertina L.); zweimal vergrößert, von Robenhausen.

„ 34. Sandkraut (Arenaria serpyllifolia L.), vergrößert; von Moosseedorf.

„ 35. Labkraut (Galium Aparine L.). a. b. von Montelier.

„ 36. Große Klette (Lappa major L.) von Robenhausen.

„ 37. Flockenblume (Centaurea cyanus L.) von Robenhausen; vergrößert.

„ 38. Spörgel (Spergula petandra L.) von Robenhausen; vergrößert.

„ 39. Kriechender Hahnenfuß (Ranunculus repens L.); zweimal vergrößert.

„ 40. Weiße Melde (Chenopodium album L.). a. natürl. Größe, b. c. vergrößert. d. stärker vergrößert; e. Rückenansicht.

„ 41. Gestreiftsamige Melde. a. dreimal vergrößert, b. stark vergrößert.

„ 42. Giftlolch (Lolium temulentum L.). a. b. natürl. Größe, c. vergrößert.

„ 43. Pastinak (Pastinaca sativa L.). a. Außenseite der Frucht; b. dreimal vergrößert. c. Innenseite vergrößert; von Moosseedorf.

„ 44. Keltische Ackerbohne (Faba vulgaris celtica m.) von Montelier. Fig. 45. 46. von der Petersinsel. Fig. 47. von Castione bei Parma.

„ 48. Erbse (Pisum sativum L. var.) von der Petersinsel.

Digitized by Google

Fig. 49. Linse (Ervum Lens L.) c. Rückenansicht. Petersinsel.
„ 50. Mehlbaum (Pyrus aria L.). Same von Robenhausen.
„ 51. Hundsrose (Rosa canina L.). Same vergrößert; von Robenhausen.
„ 52. Schwarzer-Holder (Sambucus nigra L.). Same vergrößert, von Robenhausen.
„ 53. Attich (Sambucus Ebulus L.). Same zweimal vergrößert, von Robenhausen.
„ 54. Heidelbeere (Vaccinium myrtillus L.). Same vergrößert, von Robenhausen.
„ 55. Wolliger Schneeball (Viburnum Lantana L.), von Robenhausen.
„ 56—60. Haselnuß (Corylus avellana L.)
Fig. 56. C. avellana L. und Fig. 57. C. avellana ovata W. vom Nußkäfer angebohrt von Robenhausen; Fig. 58 von Parma; Fig. 59. Glücksnuß. Fig. 60. Nuß von einer Maus angefressen, von Moosseedorf; Fig. 61. Blatt von Moosseedorf.
„ 62. Buchnüßchen (Fagus sylvatica L.). von Moosseedorf.
„ 63. Fruchtdecke der Buche von Robenhausen.
„ 64. Wassernuß (Trapa natans L.), von Robenhausen.
„ 65. Gartenmohn; verkohlte junge Frucht von Robenhausen; a. von oben; b. von der Seite.
„ 66. Samen; a. natürl. Größe, ein kleines Stück des Mohnkuchens; b. Mohn-Same viermal vergrößert, von Robenhausen.
„ 67. Hartriegel (Cornus sanguinea L.). a. Nüßchen; b. Durchschnitt. Robenhausen.
„ 68—77. Pfahlbauflachs (Linum angustifolium Huds.)
Fig. 68—71 verkohlte Kapseln; 69 von unten; 68 von oben; Fig. 70—71 Seitenansicht; Fig. 72 Unverkohlte Kapsel, von Robenhausen.
„ 73. Same aus dieser Kapsel, b. vergrößert.
„ 74. Unverkohlter Same von Moosseedorf; a. b. natürliche Größe; c. zweimal vergrößert.
„ 75. Verkohlte Samen von Robenhausen; b. und d. zweimal vergrößert.
„ 76. Stück eines Leinkuchens von Robenhausen.
„ 77. Leinstengel; a. untere Partie; c. d. oberer Theil mit Astansätzen; e. f. mit dünnen Zweigen, an welchen wahrscheinlich die Kapseln befestigt waren.
„ 78—80. Lindenfrüchte. Fig. 78 mit vier Carpellen: Fig. 79 mit fünf, Fig. 80 in fünf Klappen gespalten; von Tilia parvifolia Ehrh.
„ 81. Wau (Reseda luteola L.), sehr stark vergrößert. Robenhausen.
„ 82. Föhre (Pinus sylvestris var.). b. einzelne Schuppe, Seitenansicht. Robenhausen.
„ 83. Bergföhre (P. montana Mill.) von Robenhausen. c. Schuppe, Seitenansicht; b. Same.
„ 84. Weißtanne (Pinus picea L.). a. b. Nadeln von Robenhausen.
„ 85. Wachholder (Juniperus communis L.). Zäpfchen von Robenhausen.

Digitized by Google

Fig. 86. Eibenbaum (Taxus baccata L.). a. b. Same in natürl. Größe; c. vergrößert. Robenhauſen.

„ 87—90. Eicheln (Quercus Robur L.)
Fig. 87 Becherchen von Robenhauſen; Fig. 88. 89 Verkohlte Früchte von der Petersinſel; Fig. 90 Verkohlte Frucht von Parma.

„ 91. Hainbuche (Carpinus Betulus L.), Frucht von Bauch- und Rückenſeite. a. b.

„ 92. Miſtel (Viscum album L.). Aſtſtück. Moosfeedorf.

„ 93. Binſe (Scirpus lacustris L.), von Robenhauſen; vergrößert.

„ 94. Durchwachſenes Laichkraut (Potamogeton perfoliatus L.), von Robenhauſen; vergrößert.

„ 95. Zuſammengedrücktes Laichkraut (P. compressus L.), von Robenhauſen.

„ 96. Hornkraut (Ceratophyllum demersum L.), von Robenhauſen.

„ 97. Sumpfladkraut (Galium palustre L.). a. natürl. Größe; b. c. vergrößert. Fig. 98. Stärker vergrößert. Robenhauſen.

„ 99. Fieberklee (Menyanthes trifoliata L.). a. b. c. ſchwach vergrößert. Robenhauſen.

„ 100. Sumpfläuſekraut (Pedicularis palustris L.). Same vergrößert.

„ 101. Gelbe Seeroſe (Nuphar luteum L.). Robenhauſen.

„ 102. Kleine gelbe Seeroſe (Nuphar pumilum Sm.). c. von oben vergrößert. Robenhauſen.

„ 103. Weiße Seeroſe (Nymphaea alba oocarpa); zweimal vergrößert. Robenhauſen.

„ 104. Weiße Seeroſe mit kleinen Samen; zweimal vergrößert. Robenhauſen.

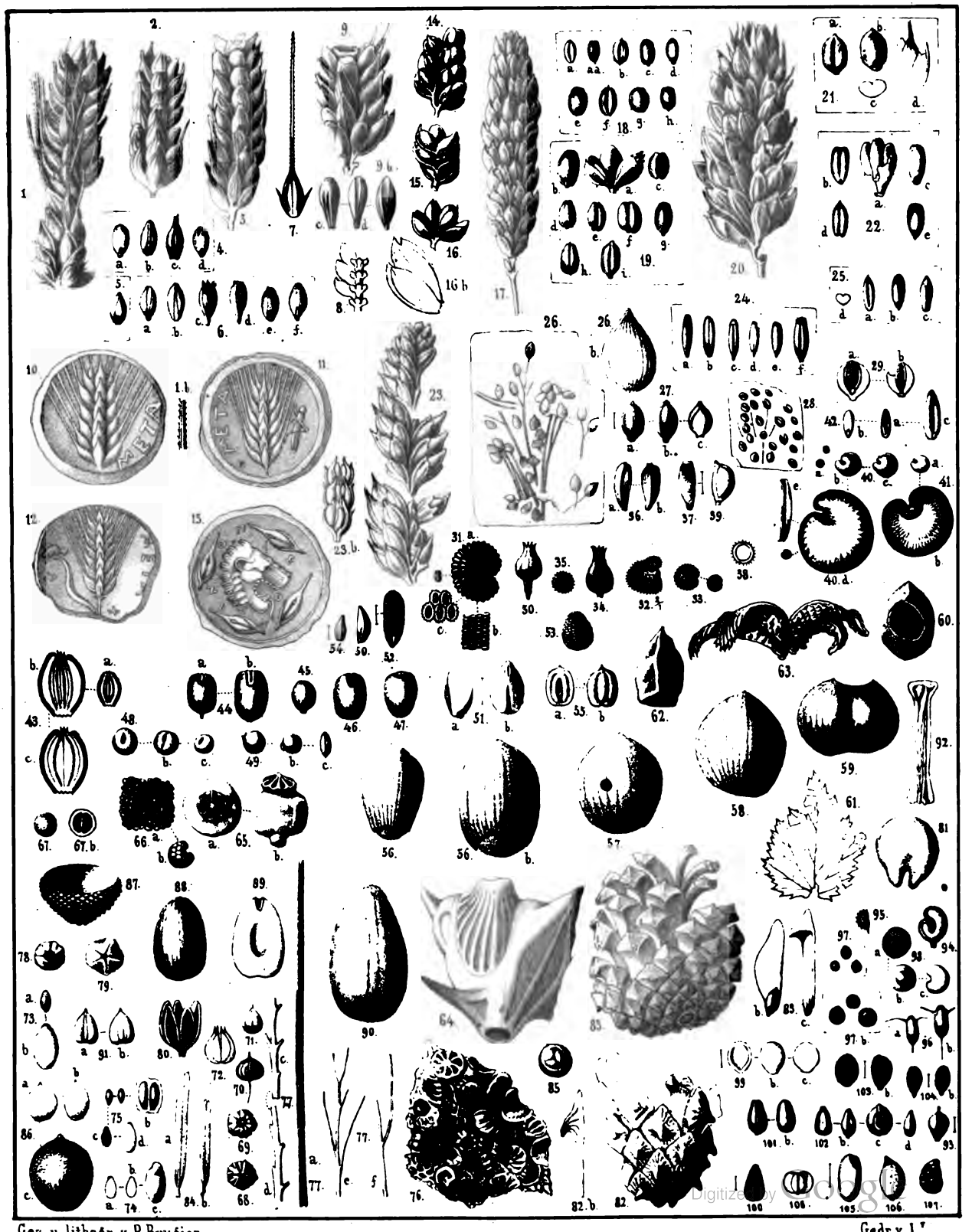
„ 105. Scheuchzeria (S. palustris L.); zweimal vergrößert. Robenhauſen.

„ 106. Feigwurzelartiger Hahnenfuß (Ranunculus flammula L.); dreimal vergrößert.

„ 107. Epheublättriger Hahnenfuß (R. hederaceus L.); vergrößert. Robenhauſen.

„ 108. Waſſerſchüſſel (Hydrocotyle vulgaris L.) zweimal vergrößert. Robenhauſen.

Digitized by Google



Gez. u. lithogr. v. P. Bruĝier.

Gedr. v. J.

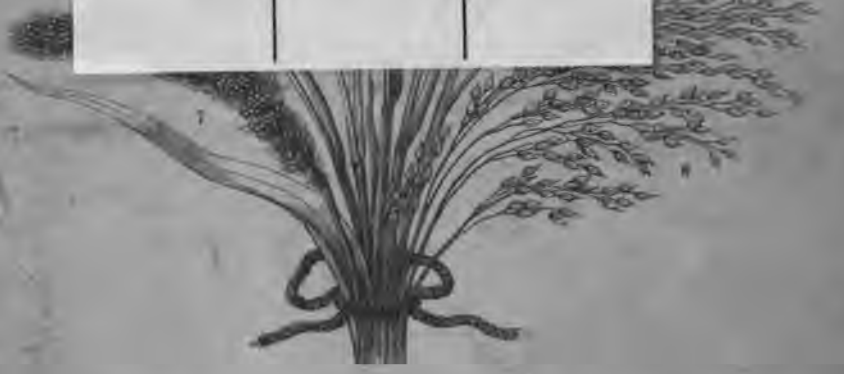
Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

LANE MEDICAL LIBRARY

To avoid fine, this book should be returned on or before the date last stamped below.



Digitized by Google

Photomount
Pamphlet
Binder
Gaylord Bros. Inc.
Makers
Stockton, Calif.
PAT. JAN. 21, 1908

RA
605
A45
1865
LANE
HIST

Digitized by Google

Digitized by Google